TROTEC®





Version 2.1

BA-PYM-04-INT

Inhaltsverzeichnis

Das vorliegende Infrarot-Thermometer wurde nach dem heutigen Stand der Technik gebaut. Das Gerät entspricht den Standards EN60825-1, EN61000 6-3 2001, EN 61000 6-1 2001 und erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen, die entsprechenden Erklärungen und Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung beachten!

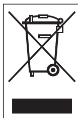
1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung umfasst das berührungslose Messen von Temperaturen von -35 bis +800 °C (Modell TP4) bzw. von Temperaturen von -50 bis +1.000 °C (Modell TP8).

Zur Spannungsversorgung dürfen nur 9-V-Blockbatterien des Typs NEDA 1604, IEC 6LR61 oder baugleiche Typen verwendet werden.

Der Betrieb ist nur in trockener Umgebung erlaubt, der Kontakt mit Feuchtigkeit ist unbedingt zu vermeiden.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben führt zur Beschädigung dieses Produkts. Darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geöffnet, geändert bzw. umgebaut werden!



Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen in der Europäischen Union – gemäß Richtlinie 2002/96/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte – einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden. Bitte entsorgen Sie dieses Gerät am Ende seiner Verwendung entsprechend der geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

2. Lieferumfang

Infrarot-Thermometer, Aufbewahrungstasche (TP4) bzw. Transportkoffer (TP8), 9-V-Batterie, Bedienungsanleitung

3. Sicherheitshinweise

Bei Schäden, die durch Nichtbeachten der Anleitung verursacht werden, erlischt der Gewährleistungsanspruch! Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung! Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Gewährleistungsanspruch. Lesen Sie vor Inbetriebnahme die Anleitung komplett durch. Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet. Um einen sicheren Betrieb mit dem Gerät zu gewährleisten, müssen Sie die Sicherheitshinweise, Warnvermerke und das Kapitel „Bestimmungsgemäße Verwendung“ unbedingt beachten.

Beachten Sie vor dem Gebrauch des Gerätes bitte folgende Hinweise:

- *Vermeiden Sie einen Betrieb des Gerätes in der Nähe von elektrischen Schweißgeräten, Induktionsheizern und anderen elektromagnetischen Feldern.*
- *Nach abrupten Temperaturwechseln muss das Gerät vor dem Gebrauch zur Stabilisierung ca. 15 Minuten an die neue Umgebungstemperatur angepasst werden.*
- *Setzen Sie das Gerät nicht für längere Zeit hohen Temperaturen aus.*
- *Vermeiden Sie staubige und feuchte Umgebungsbedingungen. Bewahren Sie das Gerät nach dem Gebrauch in der Aufbewahrungstasche auf, um eine Verunreinigung der Linse zu vermeiden.*

Laser-Warnhinweis



Richten Sie den Laserstrahl nie direkt oder indirekt durch reflektierende Oberflächen auf das Auge.

Laserstrahlung kann irreparable Schäden am Auge hervorrufen.

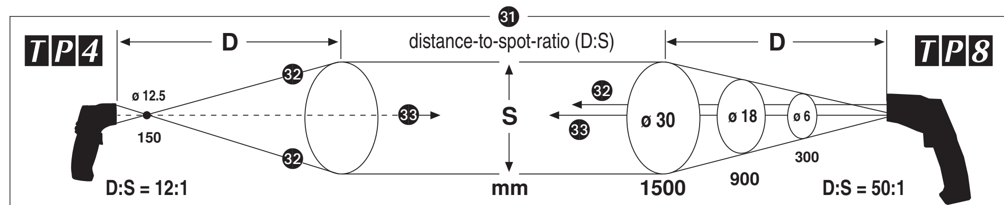
Bei Messungen in der Nähe von Menschen muss der Laserstrahl deaktiviert werden.

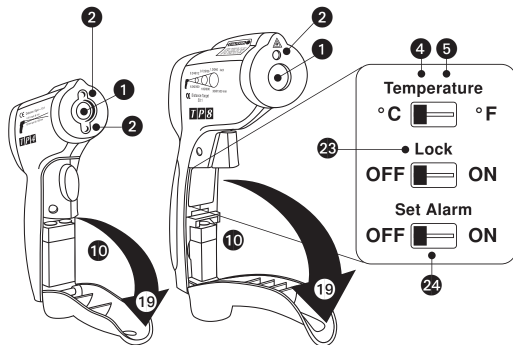
TP4 TP8

11 12 25 28 17 29 15 16 13
SCAN HOLD ((•H L•))
8888 °C °F
14
27 MAX MIN 27
30 8888 ε= 8.88 18
MODE
6 20 22 21 7

3 8 9
CE Distance : Spot = 12:1
TP4
CAUTION
0.24@12 0.72@36 1.2@60 inch
6.0@300 18@900 30@1500 mm
CE Distance:Target 50:1
TP8
MODE

11 13 18 25 26
SCAN ε = 8.88
12 HOLD 17
14 8888.8 °C 15 °F 16
27 MIN ((• 1888.8 •)) 28
HI LOW
29 30
MODE
20 7 6 21 22





4. Gerätedarstellung / Bedienelemente

1. Öffnung für Infrarot-Sensor
2. Laseraustrittsöffnung
3. LCD-Anzeige
4. °C-Wahltaste
5. °F-Wahltaste
6. Taste Laser Ein-/Aus
7. Taste Hintergrundbeleuchtung
8. Temperaturmesstaste
9. Handgriff
10. Batteriefach
11. Messindikator SCAN
12. HOLD-Anzeige
13. Anzeige Batterie schwach
14. Messwertanzeige
15. °C-Anzeige
16. °F-Anzeige
17. Anzeige Laser Ein
18. Anzeige Emissionsgrad
19. Batterie einlegen / Batteriewechsel
20. Wahltaste auf
21. Wahltaste ab
22. Wahltaste Zusatz-Funktionen (Mode)
23. Permanentmessung ein/aus
24. Alarmfunktion ein/aus
25. Statusanzeige Permanentmessung
26. Statusanzeige Hintergrundbeleuchtung
27. Statusanzeige Zusatz-Funktionen
28. Symbol für niedrigen Alarmwert
29. Symbol für hohen Alarmwert
30. Funktions-Temperaturanzeige
31. Diagramm Entfernung (D) und Messfleckgröße (S)
32. Laserstrahl
33. Sensorstrahl

5. Einlegen der Batterie/Batteriewechsel

Das Infrarot-Thermometer benötigt zum Betrieb eine Alkaline 9-V-Blockbatterie des Typs NEDA1604, IEC 6LR61 oder baugleiche Typen. Wenn die Spannung der eingelegten Batterie den erforderlichen Wert unterschreitet, wird in der ***LCD-Anzeige*** ❸ das Symbol für leere Batterie ***„Low Bat“*** ⓭ angezeigt. Wechseln Sie in diesem Falle die Batterie.

Zum Wechsel der Batterie gehen Sie wie folgt vor: Öffnen Sie das Batteriefach, indem Sie, wie in der Abbildung ⓳ gezeigt, den Batteriefachdeckel vom ***Handgriff*** ❾ wegklappen. Wechseln Sie die Batterie gegen eine neue des gleichen Typs und klappen Sie den Batteriefachdeckel wieder an.

Lassen Sie Batterien nicht offen herumliegen, es besteht die Gefahr, dass diese von Kindern verschluckt werden. Ausgelaufene oder beschädigte Batterien können bei Berührung mit der Haut Verätzungen verursachen. Versuchen Sie nie, Batterien aufzuladen. Werfen Sie keine Batterien ins Feuer.

6. Funktionsweise

Infrarot-Thermometer messen die Oberflächentemperatur eines Objektes. Der Sensor des Gerätes erfasst die emittierte, reflektierte und durchgelassene Wärmestrahlung des Objektes und wandelt diese Information in einen Temperaturwert um.

7. Temperaturmessung

Zum Messen von Temperaturen richten Sie die Öffnung des ***IR-Sensors*** ❶ auf das zu messende Objekt und drücken die ***Taste zur Temperaturmessung*** ❽. In der LCD-Anzeige wird der ***Messindikator „SCAN“*** ⓫ angezeigt. Vergewissern Sie sich, dass die Messfleckgröße nicht größer als das Messobjekt ist. Der aktuell ermittelte ***Temperaturwert*** ⓮ wird in der LCD-Anzeige angezeigt.

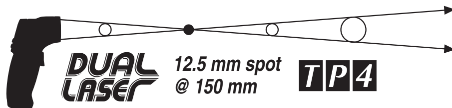
Zur Lokalisierung der heißesten Stellen eines Objektes wird das Infrarot-Thermometer auf einen Punkt außerhalb des gewünschten Bereiches gerichtet und der Bereich dann, bei gehaltener ***Taste zur Temperaturmessung*** ❽, mit Zickzack-Bewegungen „gescannt“, bis die heißeste Stelle gefunden ist. Nachdem Sie die ***Taste zur Temperaturmessung*** ❽ losgelassen haben, wird der ermittelte ***Temperaturwert*** ⓮ noch ca. 10 Sekunden angezeigt. Während dieser Zeit wird ***„HOLD“*** ⓬ angezeigt.

Nach ca. 10 Sekunden schaltet sich das Gerät selbständig aus, um Batteriekapazität zu sparen.

Bei eingeschaltetem Laser ist der ***Laserstrahl*** ㉜ sichtbar. Zur Aktivierung des Lasers müssen Sie bei eingeschaltetem Gerät die ***Taste Laser Ein/Aus*** ❻ drücken. In der LCD-Anzeige erscheint das ***Lasersymbol*** ⓱.

Der Laserstrahl des ***TP8*** zeigt die Mitte des Messfleckes an. Dies erleichtert das Durchführen exakter Messungen.

Das ***TP4*** verfügt über einen Dual-Laser, der die Messfleckgröße automatisch visualisiert. Der Abstand zwischen beiden Laserstrahlen entspricht dabei dem Durchmesser des Messfleckes.



Zur Deaktivierung der Laserstrahl-Sichtbarkeit die ***Taste Laser Ein/Aus*** ❻ erneut drücken, das ***Lasersymbol*** ⓱ erlischt.

Bei Messungen im Dunkeln kann mit der ***Taste Hintergrundbeleuchtung*** ❼ die Hintergrundbeleuchtung aktiviert und deaktiviert werden. Die aktive Hintergrundbeleuchtung wird durch das Symbol ㉖ angezeigt ***(nur TP8)***.

8. Entfernung und Messfleckgröße

(Distance-to-spot-ratio D:S)

Um genaue Messergebnisse zu erzielen, muss das Messobjekt größer als der Messfleck des Infrarot-Thermometers sein. Die ermittelte Temperatur ist die Durchschnittstemperatur der gemessenen Fläche. Je kleiner das Messobjekt ist, desto kürzer muss die Entfernung zum Infrarot-Thermometer sein.

Die genaue Messfleckgröße können Sie dem Diagramm ㉛ entnehmen. Ebenso ist dieses auf dem Gerät aufgedruckt. Für genaue Messungen sollte das Messobjekt wenigstens doppelt so groß wie der Messfleck sein. Beim TP 8 liegt der Fokuspunkt bei 914 mm.

9. Emissionsgrad

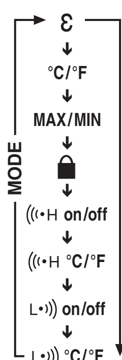
Der Emissionsgrad ist ein Wert, der benutzt wird, um die Energieabstrahlungs-Charakteristik eines Materials zu beschreiben. Je höher dieser Wert, desto höher ist die Fähigkeit des Materials, seine eigene Wärmestrahlung auszusenden, ohne Einfluss von Reflektionen.

Metallische Oberflächen oder glänzende Materialien haben einen niedrigeren Emissionsgrad und liefern daher ungenaue Messwerte. ***Bitte beachten Sie dies bei der Anwendung des Infrarot-Thermometers.*** Zur Kompensation kann die Oberfläche glänzender Teile mit mattem Klebeband oder mit mattschwarzer Farbe bedeckt werden. Das Gerät kann nicht durch transparente Oberflächen wie z.B. Glas messen. Stattdessen misst es die Oberflächentemperatur des Glases.

Viele organische Materialien und Oberflächen haben einen Emissionsgrad von ca. 0,95. ***Eine Tabelle mit Emissionswerten verschiedener Materialien finden Sie im Kapitel 15.***

Die Infrarot-Thermometer verfügen über eine Funktion (siehe Kapitel 10 - 11) zur Einstellung des Emissionsgrades in einem Wertebereich von 0,10 bis 1,00, um für unterschiedliche Materialien genaue Messwerte zu erhalten.

10. Funktionseinstellungen TP4



Mit der ***Wahl-Taste Zusatzfunktionen (Mode)*** ㉒ können Sie verschiedene Funktionseinstellungen vornehmen. Mit jedem Tastendruck auf die Mode-Taste wechselt das TP4 in den nächsten Funktions-Modus (siehe Abbildung).

Zur Einstellung der gewünschten Funktion drücken Sie die ***Mode-Taste*** ㉒ so oft, bis das entsprechende Funktionssymbol auf der Displayanzeige blinkt.

Stellen Sie nun den gewünschten Wert oder Funktionsstatus mit der ***Wahltaste auf*** ⑳ und der ***Wahltaste ab*** ㉑ ein.

Das TP4 ermittelt während jeder Messung wahlweise zusätzlich den Maximum-Temperaturwert (MAX) oder Minimum-Temperaturwert (MIN) und stellt diesen auf der ***Funktions-Temperaturanzeige*** ㉚ dar. Der eingestellte Wert (MAX oder MIN) wird in der ***Statusanzeige Zusatzfunktionen*** ㉗ angezeigt. Werkseitig ist der Maximum-Temperaturwert voreingestellt.

Das TP4 verfügt über eine individuelle Emissionsgradeinstellung sowie über einen akustischen Alarmgeber für frei wählbare obere und untere Alarmgrenzwerte.

Navigieren Sie zur Aktivierung oder Deaktivierung der Alarmfunktion und zur Einstellung der gewünschten Alarmgrenzwerte oder des Emissionsgrades durch Drücken der ***Mode-Taste*** ㉒ in den entsprechenden Funktionsmodus und stellen dann den gewünschten Wert oder Funktionsstatus mit der ***Wahltaste auf*** ⑳ und der ***Wahltaste ab*** ㉑ ein.

Diese Vorgaben bleiben – auch in ausgeschaltetem Zustand – bis zur nächsten Einstellungsänderung im Gerät gespeichert.

Das TP4 verfügt über eine Funktion zur Permanentmessung. Hierbei ermittelt das Gerät bis zur Abschaltung permanent die Temperaturmesswerte, ohne dass hierzu die ***Messtaste*** ❽ betätigt werden muss. Zur Aktivierung dieser Funktion drücken Sie die ***Mode-Taste*** ㉒ so oft, bis das entsprechende Funktionssymbol ㉕ auf der Displayanzeige blinkt und aktivieren die Permanentmessung mit ***Wahltaste auf*** ⑳ oder ***Wahltaste ab*** ㉑.

Bei aktivierter Permanentmessung ist es nicht möglich, den Anzeigestatus von Hintergrundbeleuchtung oder Laserstrahlanzeige zu verändern. Wählen Sie daher entsprechende Einstellungen vor Aktivierung der Permanentmessung.

Während der Permanentmessung können Sie zur Messwertermittlung an verschiedenen Oberflächen jederzeit den Emissionsgrad mit ***Wahltaste auf*** ⑳ und ***Wahltaste ab*** ㉑ für das entsprechende Material einstellen, ohne dass der Messvorgang unterbrochen wird.

11. Funktionseinstellungen TP8



Das TP8 misst während jeder Messung folgende Temperatur-Werte: Maximum (MAX), Minimum (MIN), Differenz (DIF) und Durchschnitt (AVG).

Diese Werte werden bis zur nächsten Messung gespeichert und können zur Anzeige auf der ***Funktions-Temperaturanzeige*** ㉚ mit der ***Wahl-Taste Zusatzfunktionen (Mode)*** ㉒ abgerufen werden.

Mit der ***Mode-Taste*** ㉒ können auch die Einstellungen der Alarmwerte „High-Alarm" (HAL) und „Low-Alarm" (LAL) sowie des Emissionsgrades (EMS) vorgenommen werden. Mit jedem Tastendruck auf die Mode-Taste wechselt das TP8 in den nächsten Funktions-Modus (siehe Abbildung).

Bei jeder neuen Messung werden die Werte Maximum (MAX), Minimum (MIN), Differenz (DIF) und Durchschnitt (AVG) der alten Messung überschrieben und neue Werte erfasst.

So stellen Sie die Alarmwerte und den Emissionsgrad beim TP8 ein:

Drücken Sie die ***Mode-Taste*** ㉒ so oft, bis die einzustellende Funktion in der ***Statusanzeige*** ㉗ angezeigt wird. Stellen Sie nun den gewünschten Wert mit der ***Wahltaste auf*** ⑳ und der ***Wahltaste ab*** ㉑ ein.

Zum Aktivieren der akustischen Alarmfunktion stellen Sie den ***Schiebeschalter „Set Alarm OFF/ON"*** ㉔ im Batteriefach auf die Position „ON". Bei aktivierter Alarmfunktion werden im Display die Alarmsymbole „Hi" ㉙ und „Low" ㉘ angezeigt.

Das TP8 verfügt über eine Funktion zur Permanentmessung. Zur Aktivierung dieser Funktion stellen Sie den ***Schiebeschalter „Lock OFF/ON"*** ㉓ auf die Position „ON". Im Display erscheint das ***Symbol für die Permanentmessung*** ㉕.

Um die Funktion zu nutzen, drücken Sie die ***Messtaste*** ❽. Zur Deaktivierung der Permanentmessung stellen Sie den ***Schiebeschalter*** ㉓ auf die Position „OFF".

Auch während der Dauermessung können mit der ***Taste „Laser / Hintergrundbeleuchtung"*** (❻ / ❼) der Laser sowie die Hintergrundbeleuchtung ein- und ausgeschaltet werden.

12. Pflege und Wartung

Blasen Sie lose Schmutzpartikel von der IR-Linse ❶. Verbleibenden Schmutz bürsten Sie mit einer feinen Linsenbürste ab. Wischen Sie die Oberfläche des Gerätes mit einem leicht feuchten Tuch ab. Verwenden Sie nur Wasser zur Befeuchtung des Tuches. Verwenden Sie keine Chemikalien oder Putzmittel zur Reinigung.

13. Fehlersuche und -behebung

Code	**Störung**	**Vorgehensweise**
„– – –“ (auf der Anzeige des TP4) bzw. „OL“ (auf der Anzeige des TP8)	Zieltemperatur oberhalb oder unterhalb des messbaren Bereichs	Ziel innerhalb des Bereichs wählen
Batteriesymbol erscheint	Batterie nahezu verbraucht	Batterie prüfen oder austauschen
Keine Anzeige	Batterie entladen	Batterie prüfen oder austauschen
Laser funktioniert nicht	Schwache oder entladene Batterie	Batterie austauschen

14. Genauigkeit, technische Daten

<table>
<tr><th>Temperaturbereich</th><th>Genauigkeit TP4</th><th>Genauigkeit TP8</th></tr>
<tr><td>-50 °C bis -36 °C (-58 °F bis -30 °F)</td><td>–</td><td>±5 °C (±9 °F)</td></tr>
<tr><td>-35 °C bis +20 °C (-21 °F bis +68 °F)</td><td>±2,5 °C (±4,5 °F)</td><td rowspan="2">±1,5 % vom Messwert oder ±2 °C (±3,6 °F)</td></tr>
<tr><td>+21 °C bis +200 °C (+69 °F bis +392 °F)</td><td rowspan="2">±1 % vom Messwert oder ±1 °C (±1,8 °F)</td></tr>
<tr><td>+201 °C bis +300 °C (+393 °F bis +572 °F)</td><td rowspan="2">±2 % vom Messwert oder ±2 °C (±3,6 °F)</td></tr>
<tr><td>+301 °C bis +550 °C (+573 °F bis +1.022 °F)</td><td rowspan="2">±1,5 % vom Messwert</td></tr>
<tr><td>+551 °C bis +800 °C (+1.023 °F bis +1.472 °F)</td><td rowspan="2">±3 % vom Messwert oder ±5 °C (±9 °F)</td></tr>
<tr><td>+801 °C bis +1.000 °C (+1.473 °F bis +1.832 °F)</td><td>–</td></tr>
</table>

Technische Daten	TP4	TP8
Anzeige	1999-count Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung	20000-count Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
Detektor	Thermopile	
Temperaturbereich	-35 °C bis +800 °C (-31 °F bis +1.472 °F)	-50 °C bis +1.000 °C (-58 °F bis +1.832 °F)
Auflösung	0,1 °C (0,1 °F)	0,1 °C (0,1 °F)
Zielanzeige	Laser Klasse 2 (II), 630 ~ 670 nm, < 1 mW	
Überlaufanzeige (Messwerte außerhalb des messbaren Temperaturbereichs)	LCD zeigt „---“	LCD zeigt „-OL“, „OL“
Emissionsgrad	einstellbar von 0,10 bis 1,0	
Ansprechzeit	0,3 Sek.	< 1 Sek.
Spektrale Empfindlichkeit	6 ~14 µm	
Optische Auflösung (D:S)	12:1	50:1
Kleinster Messfleck-ø	12,5 mm	6 mm
Automatische Abschaltung	nach ca. 10 Sekunden	
Betriebsbedingungen	0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F), 10 % bis 90 % r.F.	
Lagerbedingungen	-20 °C bis 60 °C (-4 °F bis 140 °F), < 80 % r.F.	
Spannungsversorgung	9V-Blockbatterie (NEDA 1604, IEC 6LR61 oder baugleich)	
Gewicht	177 g	290 g
Abmessungen	82 x 42 x 160 mm	100 x 56 x 230 mm

15. Emissionswerte-Tabelle (alphabetisch)

Material	Emissionsgrad
Material/Emission	6 - 14 µm
Aluminium, aufgeraut	0,1 - 0,3
Aluminium, Legierung A3003, oxidiert	0,3
Aluminium,oxidiert	0,2 - 0,4
Asbest	0,92 - 0,95
Asphalt	0,92 - 0,95
Basalt	0,7
Beton	0,92 - 0,95
Bitumen	0,98 - 1,00
Blei, oxidiert	0,2 - 0,6
Blei, rau	0,4
Dachpappe	0,95
Eis	0,98
Eisen (geschmiedet), stumpf	0,9
Eisen, oxidiert	0,5 - 0,9
Eisen, verrostet	0,5 - 0,7
Emaillelack, schwarz	0,95
Erde	0,92 - 0,96

Material	Emissionsgrad
Farbe (nicht alkalisch)	0,90 - 0,95
Farbe (nichtmetallisch)	0,95
Gips	0,6 - 0,95
Glas, Scheibe	0,85 - 0,95
Gummi	0,92 - 0,95
Gusseisen, geschmolzen	0,2 - 0,3
Gusseisen, nicht oxidiert	0,2
Gusseisen, oxidiert	0,6 - 0,95
Haut	0,98
Haynes Legierung	0,3 - 0,8
Heizkörperlack	0,95
Holz (natürlich)	0,9 - 0,95
Inconel, elektropoliert	0,15
Inconel, oxidiert	0,7 - ,95
Inconel, sandgestrahlt	0,3 - 0,6
Kalkstein	0,95 - 0,98
Karborund	0,9
Keramik	0,88 - 0,95

Material	Emissionsgrad
Kies	0,95
Kohlenstoff, Graphit	0,7 - 0,85
Kohlenstoff, nicht oxidiert	0,8 - 0,9
Kunststoff, undurchsichtig	0,95
Kupfer, oxidiert	0,4 - 0,8
Lack	0,80 - 0,95
Marmor	0,90 - 0,95
Messing, hochglanzpoliert	0,3
Messing, oxidiert	0,5
Molybdän, oxidiert	0,2 - 0,6
Nickel, oxidiert	0,2 - 0,5
Papier (jede Farbe)	0,95
Platin, schwarz	0,9
Plastik	0,85 - 0,95
Putz	0,90 - 0,95
Sand	0,9

Material	Emissionsgrad
Schnee	0,9
Stahl, Grobblech	0,4 - 0,6
Stahl, kaltgewalzt	0,7 - 0,9
Stahl, oxidiert	0,7 - 0,9
Stahl, poliertes Blech	0,1
Stahl, rostfrei	0,1 - 0,8
Stoff (Tuch)	0,95
Tapeten (nichtmetallisch)	0,95
Textilien (nichtmetallisch)	0,95
Titan, oxidiert	0,5 - 0,6
Ton	0,90 - 0,95
Wasser	0,93
Zement	0,90 - 0,96
Ziegel (rau)	0,90 - 0,95
Zink, oxidiert	0,1

Contents

This infrared thermometer has been built according to the current state-of-the-art. The instrument is compliant with the standards EN60825-1, EN61000 6-3 2001, EN 61000 6-1 2001 and meets the requirements of the European and national regulations that are applicable. The conformity has been proven, the appropriate declarations and documents are kept by the manufacturer.

To maintain this status and ensure safe operation, you, the user, must observe the instructions in this user guide!

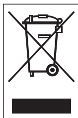
1. Intended use

The intended use involves non-contact measurement of temperatures from -35 to +800 °C (TP4 model) and temperatures from -50 to +1,000 °C (TP8 model).

Only 9V batteries of type NEDA 1604, IEC 6LR61 or types of similar construction may be used to supply power.

Operation is only permitted in dry environments; contact with moisture must be absolutely avoided.

Usage varying from that described above will lead to the product being damaged. Furthermore, this is associated with risks such as short circuiting, fires etc. No part of the product may be opened, modified or converted.



In the European Union electronic equipment must not be treated as domestic waste, but must be disposed of professionally in accordance with Directive 2002/96EU of the European Parliament and Council of 27th January 2003 concerning old electrical and electronic equipment. At the end of its life please dispose of this instrument in a manner appropriate to the relevant legal requirements.

2. Scope of supply

Infrared thermometer, storage case (TP4) or transport case (TP 8), 9 V battery, operating instructions

3. Safety instructions

The right to warranty claims shall be forfeited in the case of damages, which are caused by not observing the instructions. We shall accept no liability for subsequent damages resulting from these. We shall accept no liability for damages to property or persons caused by improper operation or non-observance of the safety instructions.

In such cases the right to warranty claims shall be forfeited. Please read the instructions completely before using the instrument. Unauthorised conversion and/or modification of the instrument are not permitted for safety and licence reasons (CE).

In order to ensure safe operation of the instrument the safety instructions, warnings and the chapter "Intended use" must be observed.

Please observe the following instructions before using the instrument:

- *Avoid operating the instrument near electrical welding equipment, induction heaters and other electromagnetic fields.*
- *After abrupt temperature changes the instrument must acclimatise to the new ambient temperature for about 15 minutes in order to stabilise before use.*
- *Do not expose the instrument to high temperatures for prolonged periods.*
- *Avoid dusty and damp environmental conditions. Keep the instrument in the storage case after use to avoid contamination of the lens.*

Laser warning!



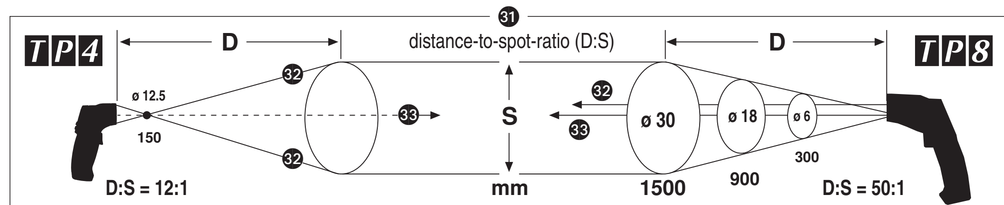
Never direct the laser beam directly or indirectly from reflecting surfaces at the eyes.

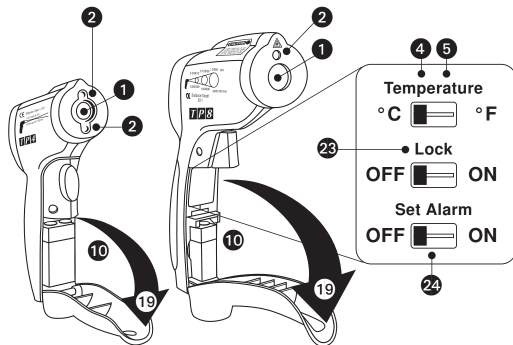
Laser radiation can cause irrepar-able damage to the eyes. ***The laser beam must be deactivated when making measurements close to persons.***

TP4 TP8

SCAN HOLD ((•H L•)) °C °F MAX MIN ε= MODE

SCAN HOLD ε = °C °F MIN HI LOW MODE





4. Instrument diagram/Operating elements

1. Opening for infrared sensor
2. Laser exit opening
3. LCD display
4. °C selector button
5. °F selector button
6. Laser On/Off button
7. Background illumination button
8. Temperature measurement button
9. Grip
10. Battery compartment
11. SCAN measurement indicator
12. HOLD display
13. Low battery display
14. Measured values display
15. °C display
16. °F display
17. Laser on display
18. Emission factor display
19. Insert battery/change battery
20. Selector button up
21. Selector button down
22. Additional functions (mode) selector button
23. Permanent measurement On/Off
24. Alarm function On/Off
25. Permanent measurement status display
26. Background illumination status display
27. Additional functions status display
28. Symbol for low alarm value
29. Symbol for high alarm value
30. Functional temperature display
31. Distance (D) and measuring spot size (S) diagram
32. Laser beam
33. Sensor beam

5. Inserting the battery/Changing the battery

The infrared thermometer requires one alkaline 9V block battery of type NEDA1604, IEC 6LR61 or types of similar construction for operation. If the voltage of the battery inserted is less than the value required the ***LCD display*** ❸ shows the empty battery symbol ***"Low Bat"*** ⓭. Change the battery in this case.

Change the battery as follows: Open the battery compartment by lifting the battery compartment cover from the ***grip*** ❾, as shown in the figure ⓳. Exchange the battery for a new one of the same type and close the battery compartment cover again.

Do not leave batteries lying around as there is the risk that they could be swallowed by children. Leaking or damaged batteries can cause burns if contact is made with the skin. Never try to charge batteries. Do not throw batteries in a fire.

6. Mode of operation

Infrared thermometers measure the surface temperature of an object. The instrument sensor records the thermal radiation that is emitted or reflected by the object, or passes through the object, and converts this information into a temperature value.

7. Temperature measurement

To measure temperatures point the opening of the ***IR sensor*** ❶ at the object to be measured and press the ***temperature measurement button*** ❽. The ***"SCAN" measurement indicator*** ⓫ is shown in the LCD display. Ensure that the measuring spot size is no larger than the target. The ***temperature value*** ⓮ currently being determined is shown in the LCD display.

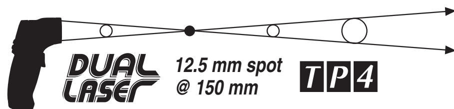
To locate the hottest point on an object the infrared thermometer is pointed at a spot outside the desired area and the area is then scanned with zigzag movements with the ***temperature measurement button*** ❽ held down until the hottest point is found. After you have released the ***temperature measurement button*** ❽ the determined ***temperature value*** ⓮ is displayed for about 10 seconds. ***"HOLD"*** ⓬ is displayed during this time.

After about 10 seconds the instrument shuts down by itself to conserve the battery capacity.

When the laser is switched on, the ***laser beam*** ㉜ is visible. To activate the laser, push the ***laser on/off button*** ❻ when the device is switched on. The ***laser symbol*** ⓱ appears on the LCD display.

The laser beam of the ***TP8*** shows the centre of the measuring spot. This makes it easier to carry out exact measurements.

The ***TP4*** has a dual laser, which automatically displays the size of the measurement spot. The distance between the two laser beams corresponds to the diameter of the measuring spot.



To deactivate this, press the ***laser On/Off button*** ❻ again. The ***laser symbol*** ⓱ goes out.

For measurements in the darkness the background illumination can be activated and deactivated with the ***background illumination button*** ❼.

The active background illumination is displayed by the symbol ㉖ ***(TP8 only)***.

8. Distance and measuring spot size

(Distance-to-spot-ratio D:S)

To achieve accurate measuring results the target must be larger than the measuring spot of the infrared thermometer. The determined temperature is the average temperature of the measured surface. The smaller the target the shorter the distance from the infrared thermometer must be. The exact measuring spot size can be taken from the diagram ㉛.

This is also printed on the instrument. For accurate measurements, the target must be at least twice as big as the measuring spot. The focal point of the TP8 is 914 mm.

9. Emission factor

The emission factor is a value used to describe the energy radiation characteristic of a material. The higher this value, the higher the capacity of the material to emit its own thermal radiation, without the influence of reflections.

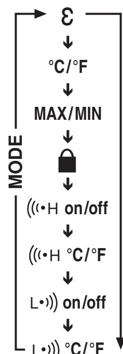
Metal surfaces or glossy materials have a low emission factor and therefore give inaccurate measured values. ***Please take this into account when using the infrared thermometer.***

For compensation the surface of glossy parts can be covered by matt adhesive tape or matt-black paint. The instrument cannot measure through transparent surfaces such as glass. Instead it measures the surface temperature of the glass.

Many organic materials and surfaces have an emission factor of approx. 0.95. ***A table showing the emission factors of various materials can be found in chapter 15.***

The infrared thermometers have a function (see chapters 10 - 11) which enables adjustment of the emission factor within a range from 0.10 to 1.00 µm so that exact measurements can be obtained for various materials.

10. TP4 function settings



Various functional settings can be applied using the ***additional function (mode) selection button*** ㉒. The TP4 switches to the next functional mode each time the mode button is pressed (see illustration).

To set the desired function, press the ***mode button*** ㉒ repeatedly until the respective function symbol flashes on the display.

Now set the desired value or functional status using the up ⑳ or down ㉑ selection buttons.

During each measurement, the TP4 additionally determines either the maximum temperature value (MAX) or minimum temperature value (MIN) as selected and shows it on the ***functional temperature display*** ㉚. The value set (MAX or MIN) is shown on the ***status display for the additional functions*** ㉗. The value is preset in the factory to maximum temperature.

The TP4 has an individual emission factor setting and an acoustic alarm for freely selectable upper and lower alarm limit values. To activate or deactivate the alarm function and to set the desired alarm limit values or the emission factor, navigate to the corresponding function mode using the ***mode button*** ㉒ and set the desired value or function status using ***the up*** ⑳ or ***down*** ㉑ ***selection buttons***.

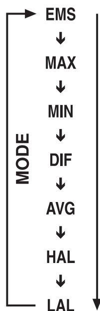
These settings are stored in the device - even when it is switched off - until the next setting change.

The TP4 has a continuous measurement function. In this mode, the device measures the temperature continuously without the ***measurement button*** ⑧ having to be pressed. To activate this function, press the ***mode button*** ㉒ repeatedly until the corresponding function symbol ㉕ flashes on the display and activate continuous measurement using the ***up*** ⑳ or ***down*** ㉑ ***selection button***.

When continuous measurement is activated, it is not possible to change the display status of the background lighting or laser beam display. You should therefore select the appropriate settings before activating continuous measurement.

In order to determine measured values for different surfaces during continuous measurement, you can set the emission factor for the respective material at any time using the ***up*** ⑳ and ***down*** ㉑ ***selection buttons*** without interrupting the measurement process.

11. TP8 function settings



The TP8 measures the following temperature values during each measurement: maximum (MAX), minimum (MIN), difference (DIF) and average (AVG).

These values are stored until the next measurement and can be displayed on the ***functional temperature display*** ㉚ using the ***additional function (mode) selection button*** ㉒.

The alarm values “High-Alarm” (HAL) and “Low-Alarm” (LAL) as well as the emission factor (EMS) can also be set with the ***mode button*** ㉒. With each pressing of the mode button the TP8 changes to the next function mode (see figure).

Each time a new measurement is taken the old maximum (MAX), minimum (MIN), difference (DIF) and average (AVG) values are overwritten and the new values recorded.

How to set the alarm values and the emission factor of the TP8: Press the ***mode button*** ㉒ repeatedly until the function to be set is shown in the ***status display*** ㉗. Then set the desired value with the ***selector button up*** ⑳ and the ***selector button down*** ㉑.

To activate the acoustic alarm function set the “***Set Alarm OFF/ON***” ㉔ ***sliding switch*** in the battery compartment to the “ON” position. When the alarm function is activated the alarm symbols “Hi” ㉙ and “Low” ㉘ will be shown in the display.

The TP8 has a permanent measurement function. To activate this function set the ***sliding switch “Lock OFF/ON”*** ㉓ to the “ON” position. The ***symbol for permanent measurement*** ㉕ appears in the display.

To use the function press the ***measurement button*** ❽.
To deactivate the permanent measurement set the ***sliding switch*** ㉓ to the “OFF” position.

The laser and the background illumination can be switched on and off during the continuous measurement as well with the ***“laser/background illumination” button*** (❻/❼).

12. Care and maintenance

Blow loose particles of dirt off the IR lens ❶. Brush off any remaining dirt with a fine lens brush. Wipe the surface of the instrument with a slightly damp cloth. Only use water to dampen the cloth. For cleaning do not use any chemicals or cleaning agents.

13. Determining and correcting faults

Code	Fault	Course of action
"– – –" (on the TP4 display) or "OL" (on the TP8 display)	Target temperature above or below the measurable range	Select target within the range
Battery symbol appears	Battery almost empty	Check battery or replace
No display	Battery discharged	Check battery or replace
Laser does not work	Low or discharged battery	Replace battery

14. Accuracy and resolution, technical data

<table>
<tr><th>Temperature range</th><th>Accuracy TP4</th><th>Accuracy TP8</th></tr>
<tr><td>-50 °C to -36 °C (-58 °F to -30 °F)</td><td>–</td><td>±5 °C (±9 °F)</td></tr>
<tr><td>-35 °C to +20 °C (-21 °F to +68 °F)</td><td>±2.5 °C (±4.5 °F)</td><td rowspan="2">±1.5 % of measured value or ±2 °C (±3.6 °F)</td></tr>
<tr><td>+21 °C to +200 °C (+69 °F to +392 °F)</td><td rowspan="2">±1 % of measured value or ±1 °C (±1.8 °F)</td></tr>
<tr><td>+201 °C to +300 °C (+393 °F to +572 °F)</td><td rowspan="2">±2 % of measured value or ±2 °C (±3.6 °F)</td></tr>
<tr><td>+301 °C to +550 °C (+573 °F to +1,022 °F)</td><td rowspan="2">±1.5 % of measured value</td></tr>
<tr><td>+551 °C to +800 °C (+1,023 °F to +1,472 °F)</td><td rowspan="2">±3 % of measured value or ±5 °C (±9 °F)</td></tr>
<tr><td>+801 °C to +1,000 °C (+1,473 °F to +1,832 °F)</td><td>–</td></tr>
</table>

Technical data	TP4	TP8
Display	1999-count display with background illumination	20000-count display with background illumination
Detector	Thermopile	
Temperature range	-35 °C to +800 °C (-31 °F to +1,472 °C)	-50 °C to + 1,000 °C (-58 °F to +1,832 °F)
Target display	Laser class 2 (II), 630 ~ 670 nm, <1 mW	
Overload display (measured value outside measurable temperature range)	LCD shows "---"	LCD shows "-OL", "OL"
Emission factor	adjustable from 0.10 to 1.0	
Reaction time	0.3 sec.	< 1 sec.
Spectral sensitivity	6 ~14 µm	
Optical resolution (D:S)	12:1	50:1
Smallest measurement spot ø	12.5 mm	6 mm
Automatic switch off	after about 10 seconds	
Operating conditions	0 °C to 50 °C (32 °F to 122 °F), 10 % to 90 % r.h.	
Storage conditions	-20 °C to 60 °C (-4 °F to 140 °F), < 80 % r.h.	
Power supply	9V battery (NEDA 1604, IEC 6LR61 or similar construction)	
Weight	177 g	290 g
Dimensions	82 x 42 x 160 mm	100 x 56 x 230 mm

15. Table of emission values

Substance	Emission factor	Substance	Emission factor
Material/Emission	6 - 14 µm	Ceramic	0.88 - 0.95
Aluminium, alloy A3003, oxidised	0.3	Clay	0.90 - 0.95
Aluminium, oxidised	0.2 - 0.4	Colour (non-alkaline)	0.90 - 0.95
Aluminium, roughened	0.1 - 0.3	Colour (non-metallic)	0.95
Asbestos	0.92 - 0.95	Concrete	0.92 - 0.95
Asphalt	0.92 - 0.95	Copper, oxidised	0.4 - 0.8
Basalt	0.7	Earth	0.92 - 0.96
Bitumen	0.98 - 1.00	Enamel, black	0.95
Brass, highly polished	0.3	Fabric (cloth)	0.95
Brass, oxidised	0.5	Glass, pane	0.85 - 0.95
Brick, (rough)	0.90 - 0.95	Gravel	0.95
Carbon, graphite	0.7 - 0.85	Haynes alloy	0.3 - 0.8
Carbon, non-oxidised	0.8 - 0.9	Ice	0.98
Carborundum	0.9	Inconel, electro-polished	0.15
Cast iron, molten	0.2 - 0.3	Inconel, oxidised	0.7 - 0.95
Cast iron, non-oxidised	0.2	Inconel, sand-blasted	0.3 - 0.6
Cast iron, oxidised	0.6 - 0.95	Iron (forged), dull	0.9
Cement	0.90 - 0.96	Iron, oxidised	0.5 - 0.9

Substance	Emission factor
Iron, rusted	0.5 - 0.7
Lead, oxidised	0.2 - 0.6
Lead, rough	0.4
Limestone	0.95 - 0.98
Marble	0.90 - 0.95
Molybdenum, oxidised	0.2 - 0.6
Nickel, oxidised	0.2 - 0.5
Paint	0.80 - 0.95
Paper (every colour)	0.95
Plaster of Paris	0.6 - 0.95
Plaster	0.90 - 0.95
Plastic	0.85 - 0.95
Plastic, opaque	0.95
Platinum, black	0.9
Radiator paint	0.95
Roofing felt	0.95

Substance	Emission factor
Rubber	0.92 - 0.95
Sand	0.9
Skin	0.98
Snow	0.9
Steel, cold rolled	0.7 - 0.9
Steel, oxidised	0.7 - 0.9
Steel, polished sheet	0.1
Steel, stainless	0.1 - 0.8
Steel, thick plate	0.4 - 0.6
Textiles (non-metallic)	0.95
Titanium, oxidised	0.5 - 0.6
Wallpaper (non-metallic)	0.95
Water	0.93
Wood (natural)	0.9 - 0.95
Zinc, oxidised	0.1

Table des matières

Le thermomètre infrarouge décrit dans cette documentation est conforme, dans sa conception et sa construction, à l'état actuel de la technologie. Cet appareil est conforme aux normes européennes EN60825-1, EN61000 6-3 2001 et EN 61000 6-1 2001 et il satisfait aux exigences des directives européennes et nationales en vigueur. Cette conformité a été dûment prouvée et les déclarations et autres documents à cet effet sont conservés au siège du fabricant.

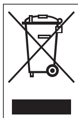
Afin de préserver cet état de l'appareil et vous assurer d'une utilisation sans danger, il vous incombe, en tant qu'utilisateur, de suivre les instructions de ce mode d'emploi !

1. Utilisation prévue

L'utilisation prévue de cet appareil comprend la mesure sans contact de températures comprises entre -35 °C et +800 °C (modèle TP4) ou de températures comprises entre -50 °C et +1 000 °C (modèle TP8).

Pour l'alimentation électrique, seules des piles rectangulaires de 9 volts du type NEDA 1604, IEC 6LR61 ou similaires peuvent être utilisées. L'utilisation de l'appareil n'est permise que dans un environnement sec, tout contact avec l'humidité est à proscrire.

Toute utilisation s'écartant de celle décrite ci-dessus peut endommager ce produit. De plus, une telle utilisation comporte des risques, notamment de court-circuit, d'incendie ou autres. Le produit fourni ne doit être ni ouvert, ni modifié, ni transformé !



Les appareils électroniques ne doivent pas être éliminés dans les ordures ménagères. Dans l'Union Européenne, aux termes de la Directive 2002/96/CE DU PARLEMENT EUROPEEN ET DU CONSEIL EUROPEEN du 27 janvier 2003 relative aux déchets électriques et électroniques, ils doivent être dirigés vers un circuit de traitement approprié. Lorsque vous n'utiliserez plus cet appareil, éliminez-le conformément aux réglementations légales en vigueur.

2. Fourniture

Thermomètre infrarouge, pochette de rangement (TP4) ou valisette de transport (TP8), pile 9 volts, mode d'emploi

3. Consignes de sécurité

La garantie est annulée en cas de dégâts occasionnés par une utilisation contraire au mode d'emploi. Nous déclinons toute responsabilité pour les éventuels dommages consécutifs. Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages matériels ou corporels résultant d'un maniement inapproprié ou d'une non observance des consignes de sécurité. Dans ces cas, la garantie est annulée en totalité. Avant de mettre l'appareil en service, lisez ce mode d'emploi dans son intégralité. Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), il n'est pas permis de modifier ou de transformer l'appareil. Pour être assuré de pouvoir utiliser cet appareil en toute sécurité, il vous incombe de respecter les consignes de sécurité, de tenir compte des avertissements ainsi que des indications du chapitre « Utilisation prévue ».

Avant de mettre l'appareil en service, observez les consignes suivantes :

- *Évitez d'utiliser l'appareil à proximité de postes de soudure électrique, d'appareils de chauffage par induction ou de toute autre source de champs électromagnétiques.*
- *Après un changement brusque de température, l'appareil a besoin d'environ 15 minutes pour s'adapter à la nouvelle température ambiante et se stabiliser.*
- *N'exposez pas l'appareil à des températures élevées pour une durée prolongée.*
- *Évitez les environnements poussiéreux ou humides. Après toute utilisation de l'appareil, rangez-le dans sa pochette ou dans la valisette de transport pour éviter tout salissement de l'objectif.*

Avertissement relatif au laser



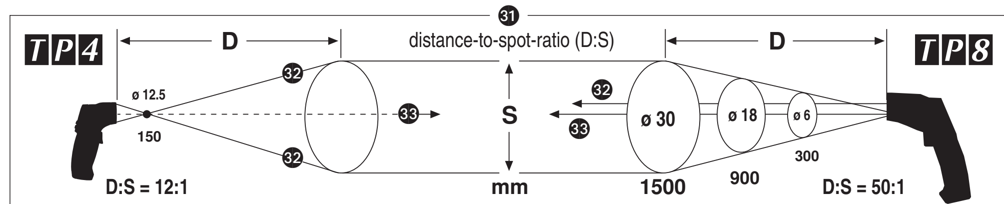
Ne dirigez jamais le rayon laser sur l'œil, que ce soit directement ou indirectement par des surfaces réfléchissantes.

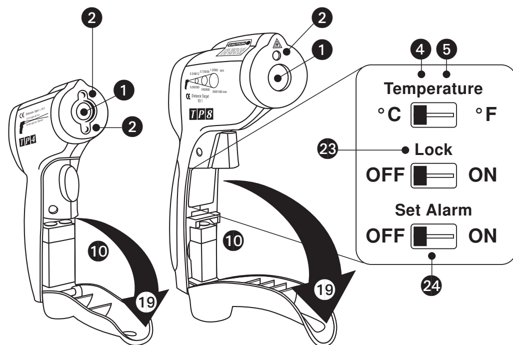
Un rayon laser peut occasionner des lésions irréversibles de l'œil. ***En cas de mesures à proximité de personnes, il y a lieu de désactiver le rayon laser.***

TP4 TP8

11 12 25 28 17 29
SCAN HOLD ((•H L•))
15 16 13
°C
°F
14
27 MAX MIN 27
30 8888 ε= 8.88 18
MODE
6 20 22 21 7
3
8
9

11 13 18 25 26
SCAN ε = 8.88
12 HOLD
17
°C 15
°F 16
14
27 MIN ((• 1888.8 •)) 28
HI LOW
29 30
20 7 MODE 6 21
22





4. Descriptif technique de l'appareil / éléments de commande

1. *Ouverture pour le capteur infrarouge*
2. *Orifice de sortie pour le rayon laser*
3. *Afficheur LCD*
4. *Touche de sélection °C*
5. *Touche de sélection °F*
6. *Touche Laser marche / arrêt*
7. *Touche rétroéclairage*
8. *Touche de mesure de température*
9. *Poignée*
10. *Compartiment de la pile*
11. *Indication de mesure SCAN*
12. *Indication HOLD*
13. *Indication batterie faible*
14. *Affichage de la valeur de mesure*
15. *Indication d'affichage en °C*
16. *Indication d'affichage en °F*
17. *Témoin laser*
18. *Affichage de l'émissivité*
19. *Mise en place de la pile / remplacement de la pile*
20. *Touche Plus*
21. *Touche Moins*
22. *Touche de sélection de fonction supplémentaire (Mode)*
23. *Mesure en continu activation/arrêt*
24. *Fonction d'alarme activation/arrêt*
25. *Témoin de mesure en continu*
26. *Témoin de rétroéclairage*
27. *Témoin des fonctions supplémentaires*
28. *Symbole pour seuil d'alarme inférieur*
29. *Symbole pour seuil d'alarme supérieur*
30. *Fonction d'affichage de la température*
31. *Diagramme du rapport de la distance (D) au diamètre du spot (S)*
32. *Rayon laser*
33. *Rayon du capteur*

5. Mise en place de la pile / remplacement de la pile

Le thermomètre infrarouge fonctionne avec une pile rectangulaire de 9 volts, alcaline, du type NEDA1604, IEC 6LR61 ou similaire. Lorsque la tension de la pile utilisée descend au-dessous du niveau minimum requis, le symbole de pile faible ***« Low Bat »*** ⓭ apparaît sur ***l'afficheur LCD*** ❸. Dans ce cas, remplacez la pile.

Pour remplacer la pile, procédez de la manière suivante : ouvrez le compartiment de la pile en rabattant le couvercle du compartiment de la pile comme l'illustre la figure ⓳. Remplacez la pile par une pile neuve du même type et refermez le compartiment de la pile en ramenant le couvercle dans son logement dans la ***poignée*** ❾.

Ne laissez pas de piles à portée des enfants car ils risquent de les ingérer. Les piles endommagées ou présentant une fuite peuvent provoquer des brûlures au contact de la peau. N'essayez jamais de recharger des piles. Ne jetez pas de pile au feu.

6. Fonctionnement

Les thermomètres infrarouges mesurent la température de surface d'un objet. Le capteur de l'appareil reçoit le rayonnement thermique émis, réfléchi et transmis par l'objet et convertit cette information en valeur de température.

7. Mesure de température

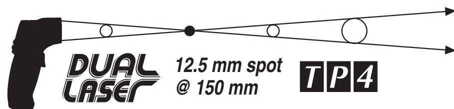
Pour mesurer une température, dirigez l'ouverture du ***capteur infrarouge*** ❶ sur l'objet à mesurer et appuyez sur la ***touche de mesure de température*** ❽. Sur l'afficheur LCD, ***l'indicateur de mesure « SCAN »*** ⓫ est éclairé. Vérifiez que le spot de mesure n'est pas plus grand que l'objet à mesurer. La ***valeur de tempé-rature*** actuelle obtenue ⓮ s'affiche sur l'afficheur LCD.

Pour localiser le point le plus chaud d'un objet, on commence par diriger le thermomètre infrarouge sur un point en dehors de la zone étudiée, puis on balaie la zone avec des mouvements de va-et-vient en maintenant la ***touche de mesure de température*** ❽ enfoncée, jusqu'à ce que le point le plus chaud soit trouvé. Une fois que vous avez relâché la ***touche de mesure de tem-pérature*** ❽, la ***valeur de température*** obtenue ⓮ reste affichée pendant environ 10 secondes. Pendant ce temps, l'indication ***« HOLD »*** ⓬ est éclairée. Après environ 10 secondes, l'appareil se met automatiquement hors tension pour économiser la charge de la pile.

Lorsque le laser est activé, le ***rayon laser*** ㉜ est visible. Pour activer le laser, appuyer sur la touche ***Laser Marche/Arrêt*** ❻ lorsque l'appareil est en marche. Sur l'écran LCD s'affiche alors le ***symbole du laser*** ⓱.

Le rayon laser de l'appareil ***TP8*** indique le centre du spot de mesure. Ceci facilite la réalisation de mesures exactes.

L'appareil ***TP4*** dispose d'un laser double, qui indique automatiquement la taille du spot de mesure. La distance entre les deux rayons laser correspond alors au diamètre du spot de mesure.



Pour désactiver la visibilité du rayon laser, appuyer à nouveau sur la ***touche Laser Marche/Arrêt*** ❻, et le ***symbole du laser*** ⓱ s'éteint. Pour les mesures dans l'obscurité, il est possible d'activer ou de désactiver le rétroéclairage de l'afficheur à l'aide de la ***touche Rétroéclairage*** ❼.

L'activation du rétroéclairage est affichée à l'aide du symbole ㉖ ***(TP8 uniquement)***.

8. Distance et diamètre du spot de mesure

(Distance-to-spot-ratio D:S)

Pour des résultats de mesure précis, il faut que l'objet à mesurer soit plus grand que le spot de mesure du thermomètre infrarouge. La température obtenue est la température moyenne de la surface mesurée. Plus l'objet à mesurer est petit, plus la distance au thermomètre doit être réduite. Le diagramme ㉛ vous donne le diamètre exact du spot de mesure en fonction de la distance. Ce diagramme est en outre imprimé sur le côté de l'appareil. Pour une mesure précise, il convient que la taille de l'objet à mesurer soit au moins le double de celle du spot. Pour le modèle TP8, le foyer se situe à 914 mm.

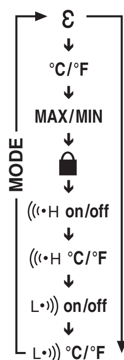
9. Émissivité

L'émissivité est une grandeur que l'on utilise pour décrire la propriété d'un matériau de rayonner de l'énergie. Plus cette valeur est élevée, plus grande est la capacité du matériau à émettre sa chaleur sous forme de rayonnement, indépendamment des rayonnements qu'il réfléchit.

Les surfaces métalliques et les matériaux brillants ont une émissivité faible et fournissent de ce fait des valeurs de mesure peu précises. ***Tenez compte de cet aspect lorsque vous utilisez le thermomètre infrarouge.*** Pour compenser cet effet, il est possible de couvrir une surface brillante avec une bande collante de teinte mate ou une peinture noire mate. L'appareil ne peut pas mesurer à travers des surfaces transparentes comme par exemple du verre. Dans un tel cas, c'est la température de surface du verre qui est mesurée.

Beaucoup de matériaux et de surfaces organiques disposent d'une émissivité d'env. 0,95. ***Un tableau des valeurs d'émissivité des différents matériaux figure dans le chapitre 15.*** Les thermomètres infrarouges disposent d'une fonction de réglage de l'émissivité (se reporter au chapitre 10 - 11) avec une plage de mesure de 0,10 à 1,00, afin d'obtenir des valeurs de mesure précises pour les différents matériaux.

10. Réglage des fonctions TP4



La touche de sélection des ***fonctions complémentaires (Mode)*** ㉒ permet de procéder à différents réglages des fonctions. Avec chaque actionnement de la touche Mode, l'appareil TP4 passe au prochain mode de fonction (se reporter à la figure).

Pour procéder au réglage de la fonction souhaitée, appuyer à plusieurs reprises sur la ***touche Mode*** ㉒ jusqu'à ce que le symbole de fonction correspondant clignote sur l'écran d'affichage.

Régler alors la valeur ou le statut fonctionnel souhaité à l'aide des touches de ***sélection haut*** ⑳ et ***bas*** ㉑.

L'appareil TP4 détermine en plus pendant chaque mesure soit la température maximale (MAX), soit la température minimale (MIN) et indique celle-ci sur l'affichage de ***température de la fonction*** ㉚. La valeur de réglage (MAX ou MIN) est indiquée sur l'affichage du ***statut des fonctions complémentaires*** ㉗. A la livraison, le préréglage est positionné sur la valeur de température maximale.

L'appareil TP4 dispose d'un réglage d'émissivité individuel, ainsi que d'une alarme sonore pour des valeurs limites supérieures ou inférieures sélectionnables librement. La navigation pour l'activation ou la désactivation de la fonction d'alarme et pour le réglage des valeurs limites d'alarme ou de l'émissivité est réalisée en appuyant sur la ***touche Mode*** ㉒ pour accéder au mode de fonction souhaité, puis à l'aide des ***touches de sélection haut*** ⑳ et bas ㉑ pour le réglage de la valeur ou du statut de fonction nécessaire.

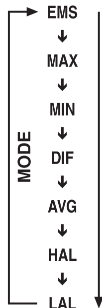
Ces réglages sont mémorisés même lorsque l'appareil est éteint, et ce jusqu'à la prochaine modification des réglages.

L'appareil TP4 dispose d'une fonction de mesure continue. Dans ce cas, l'appareil détermine jusqu'à sa désactivation les valeurs de mesure de température en continu, sans qu'il soit nécessaire d'appuyer sur la ***touche de mesure*** ❽. Pour activer cette fonction, appuyer de façon répétée sur la ***touche Mode*** ㉒ jusqu'à ce que le ***symbole de fonction*** ㉕ correspondant clignote sur l'écran d'affichage, puis activer la mesure continue à l'aide des ***touches de sélection*** haut ⑳ ou bas ㉑.

Lorsque la mesure permanente est activée, il n'est pas possible de modifier le statut d'affichage du rétroéclairage ou de visualisation du rayon laser. Ces réglages doivent donc être effectués avant l'activation de la mesure continue.

Durant la mesure continue, il est possible, à des fins de détermination des valeurs de mesure sur différents types de surfaces, de régler à tout moment l'émissivité pour le matériau correspondant à l'aide des ***touches de sélection*** haut ⑳ et bas ㉑, sans que le processus de mesure ne soit interrompu.

11. Réglage des fonctions TP8



Le modèle TP8 détermine à chaque mesure les valeurs de température suivantes : maximum (MAX), minimum (MIN), différence (DIF) et moyenne (AVG). Ces valeurs sont mémorisées jusqu'à la prochaine mesure et peuvent être consultées sur la fonction d'affichage de température à l'aide de la ***touche de sélection des fonctions complémentaires*** (Mode) ㉒.

La ***touche Mode*** ㉒ permet également de régler les seuils d'alarme supérieur (« High-Alarm », HAL) et inférieur (« Low-Alarm », LAL) ainsi que l'émissivité (EMS). Chaque fois que l'on appuie sur la touche Mode, le thermomètre TP 8 passe au mode de fonctionnement suivant de la liste (voir la figure).

A chaque nouvelle mesure, les valeurs maximum (MAX), minimum (MIN), de différence (DIF) et de moyenne (AVG) sont remplacées par les nouvelles valeurs mesurées.

Voici comment il convient de régler les seuils d'alarme et l'émissivité sur le thermomètre TP 8 :
Appuyez de manière répétée sur la ***touche Mode*** ㉒, jusqu'à ce que ***l'affichage d'état*** ㉗ indique la fonction souhaitée. A présent, réglez l'appareil à la valeur souhaitée à l'aide des ***touches Plus*** ⑳ et ***Moins*** ㉑.

Pour activer la fonction d'alarme acoustique, placez le commutateur à coulisse du compartiment de la ***pile « Set Alarm OFF/ON »*** ㉔ dans la position „ON" (Marche). Lorsque la fonction d'alarme est activée, les symboles d'alarme « Hi » ㉙ et « Low » ㉘ sont visibles sur l'afficheur.

Le thermomètre TP8 possède une fonction de mesure en continu. Pour activer cette fonction, placez le ***commutateur « Lock OFF/ON »*** ㉓ dans la position « ON ». Le ***symbole de la mesure en continu*** ㉕ apparaît sur l'affichage.

Pour utiliser la fonction, appuyez sur la ***touche de mesure*** ❽. Pour la désactiver, placez le ***commutateur à coulisse*** ㉓ dans la position « OFF ».

Même pendant une mesure en continu, il est possible d'activer ou de désactiver le laser ou le rétroéclairage à l'aide de la ***touche « laser/rétroéclairage »*** (❻ / ❼).

12. Entretien et maintenance

Chassez les particules de poussière non adhérentes en soufflant sur l'objectif ❶. Nettoyez toute salissure restante à l'aide d'une brosse pour optique. Essuyez la surface de l'appareil à l'aide d'un chiffon légèrement humide.

Pour l'humidification du chiffon, n'utilisez que de l'eau. N'utilisez ni produits chimiques ni détergents.

13. Dépannage

Code	Incident	Procédure
« – – – » (sur l'afficheur du TP4) ou « OL » (sur l'afficheur du TP8)	température de la cible supérieure ou inférieure à l'intervalle mesurable	Choisir une cible située à l'intérieur de l'intervalle
Le symbole de la pile apparaît	pile presque épuisée	vérifier la pile le cas échéant, la remplacer
Pas d'affichage	pile épuisée	vérifier la pile le cas échéant, la remplacer
Le laser ne fonctionne pas	pile faible ou épuisée	remplacer la pile

14. Précision et résolution, caractéristiques techniques

<table>
<tr><th>Plage de températures</th><th>Précision TP4</th><th>Précision TP8</th></tr>
<tr><td>-50 °C à -36 °C (de -58 °F à -30 °F)</td><td>–</td><td>±5 °C (±9 °F)</td></tr>
<tr><td>-35 °C à +20 °C (de -21 °F à +68 °F)</td><td>±2,5 °C (±4,5 °F)</td><td rowspan="2">±1,5 % de la valeur mes.
ou ±2 °C (±3,6 °F)</td></tr>
<tr><td>+21 °C à +200 °C (de +69 °F à +392 °F)</td><td rowspan="2">±1 % de la valeur mes.
ou ±1 °C (±1,8 °F)</td></tr>
<tr><td>+201 °C à +300 °C (de +393 °F à +572 °F)</td><td rowspan="2">±2 % de la valeur mes.
ou ±2 °C (±3,6 °F)</td></tr>
<tr><td>+301 °C à +550 °C (de +573 °F à +1 022 °F)</td><td rowspan="2">±1,5 %
de la valeur mesure</td></tr>
<tr><td>+551 °C à +800 °C (de +1 023 °F à +1 472 °F)</td><td rowspan="2">±3 % de la valeur mes.
ou ±5 °C (±9 °F)</td></tr>
<tr><td>+801 °C à +1 000 °C (de +1 473 °F à +1 832 °F)</td><td>–</td></tr>
</table>

Caractéristiques techniques	TP 4	TP 8
Affichage	Afficheur à 1 999 valeurs rétroéclairé	Afficheur à 20 000 valeurs rétroéclairé
Détecteur	Thermopile	
Intervalle de températures	de -35 °C à +800 °C (de -31 °F à +1 472 °C)	de -50 °C à +1 000 °C (de -58 °F à +1 832 °F)
Pointage de la cible	Laser classe 2 (II), 630 ~ 670 nm, <1 mW	
Indication de dépassement (valeur de mesure hors intervalle mesurable)	Affichage LCD « --- »	Affichage LCD « -OL », « OL »
Émissivité	réglable de 0,10 à 1,00	
Temps de réponse	0,3 sec.	< 1 sec.
Réponse spectrale	6 ~14 µm	
Résolution optique (D:S)	12:1	50:1
Spot minimum-ø	12,5 mm	6 mm
Extinction automatique	après env. 10 secondes	
Conditions ambiantes	de 0 °C à 50 °C (de 32 °F à 122 °F), de 10 % à 90 % h.r.	
Conditions de stockage	de -20 °C à 60 °C (de -4 °F à 140 °F), < 80 % h.r.	
Alimentation	pile rectangulaire 9 volts (NEDA 1604, IEC 6LR61 ou similaire)	
Poids	177 g	290 g
Dimensions	82 x 42 x 160 mm	100 x 56 x 230 mm

15. Tableau des valeurs d'émissivité

Substance	Émissivité	Substance	Émissivité
Matériau / Emission	6 - 14 µm	Caoutchouc	0,92 - 0,95
Acier, inoxydable	0,1 - 0,8	Carbone, graphite	0,7 - 0,85
Acier, laminé à froid	0,7 - 0,9	Carbone, non oxydé	0,8 - 0,9
Acier, oxydé	0,7 - 0,9	Carborundum	0,9
Acier, tôle brute	0,4 - 0,6	Céramique	0,88 - 0,95
Acier, tôle polie	0,1	Ciment	0,90 - 0,96
Alliage Haynes	0,3 - 0,8	Cuivre, oxydé	0,4 - 0,8
Aluminium, alliage A3003, oxydé	0,3	Eau	0,93
Aluminium, oxydé	0,2 - 0,4	Enduit	0,90 - 0,95
Aluminium, rugueux	0,1 - 0,3	Fer (forgé), mat	0,9
Amiante	0,92 - 0,95	Fer, oxydé	0,5 - 0,9
Argile	0,90 - 0,95	Fer, rouillé	0,5 - 0,7
Asphalte	0,92 - 0,95	Fonte de fer, fondu	0,2 - 0,3
Basalte	0,7	Fonte de fer, non oxydé	0,2
Béton	0,92 - 0,95	Fonte de fer, oxydé	0,6 - 0,95
Bitume	0,98 - 1,00	Glace	0,98
Bois (naturel)	0,9 - 0,95	Gravier	0,95
Briques (rugueuses)	0,90 - 0,95	Inconel, bruni	0,15

Substance	Émissivité
Inconel, oxydé	0,7 - ,95
Inconel, sablé	0,3 - 0,6
Laiton, oxydé	0,5
Laiton, poli haute brillance	0,3
Laque émaillée, noire	0,95
Laque	0,80 - 0,95
Marbre	0,90 - 0,95
Matières plastiques	0,85 - 0,95
Matières plastiques, opaques	0,95
Matières textiles (non métalliques)	0,95
Molybdène, oxydé	0,2 - 0,6
Neige	0,9
Nickel, oxydé	0,2 - 0,5
Papier (toutes teintes)	0,95
Papier goudronné	0,95
Papiers peints (non métalliques)	0,95

Substance	Émissivité
Peau	0,98
Peinture (non alcalique)	0,90 - 0,95
Peinture (non métallique)	0,95
Peinture pour radiateurs	0,95
Platine, noire	0,9
Plâtre	0,6 - 0,95
Plomb, oxydé	0,2 - 0,6
Plomb, rugueux	0,4
Sable	0,9
Terre	0,92 - 0,96
Tissu (toile)	0,95
Titane, oxydé	0,5 - 0,6
Tuffeau	0,95 - 0,98
Verre, vitre	0,85 - 0,95
Zinc, oxydé	0,1

Sommario

Il presente termometro ad infrarossi è stato costruito in considerazione dell'attuale stato della tecnica. L'apparecchio è conforme alle norme EN60825-1, EN61000 6-3 2001, EN 61000 6-1 2001 e soddisfa i requisiti delle direttive europee e nazionali vigenti. La conformità è stata documentata, le relative dichiarazioni e attestazioni sono conservate presso il costruttore.

Al fine di mantenere questo stato e garantire un funzionamento privo di rischi, l'utente è tenuto a rispettare le indicazioni del manuale d'uso!

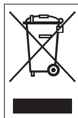
1. Uso conforme alla destinazione prevista

Per uso conforme alla destinazione prevista s'intende la misurazione senza contatto di temperature da -35 a +800 °C (modello TP4) ovvero di temperature da -50 a +1.000 °C (modello TP8).

Per l'alimentazione elettrica, è consentito esclusivamente l'uso di batterie del tipo NEDA 1604, IEC 6LR61 o di tipo equivalente.

Lo strumento va utilizzato in ambienti asciutti, evitando tassativa-mente il contatto con l'umidità.

Un impiego diverso da quello descritto provoca il danneggiamento del prodotto e comporta inoltre rischi quali cortocircuito, incendio ecc. È vietato aprire, modificare o manomettere il prodotto!



È vietato gettare nei rifiuti domestici gli strumenti elettronici, che devono essere smaltiti a regola d'arte in base alle normative dell'Unione Europea – come da direttiva 2002/96/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 27 gennaio 2003 sui vecchi apparecchi elettrici ed elettronici. Al termine del suo utilizzo, è opportuno smaltire lo strumento in base alle disposizioni vigenti.

2. Entità della fornitura

Termometro a infrarossi, custodia (TP4) o valigetta (TP8), batteria a 9 V, istruzioni per l'uso

3. Indicazioni di sicurezza

In caso di danni provocati dal mancato rispetto delle istruzioni d'uso, decade la garanzia! Per i danni che ne conseguono, il costruttore non risponde! In caso di danni materiali o lesioni personali provocati da un uso improprio o dal mancato rispetto delle indicazioni di sicurezza, il costruttore non risponde. In questo caso decade la garanzia. Prima di procedere con la messa in funzione, leggere interamente le istruzioni per l'uso. Per motivi di sicurezza e di omologazione (CE) non è consentito modificare e/o manomettere lo strumento.

Per poter utilizzare lo strumento in piena sicurezza, è necessario attenersi scrupolosamente alle indicazioni di sicurezza, agli avvertimenti e a quanto indicato al capitolo "Uso conforme alla destinazione prevista".

Prima di utilizzare lo strumento, osservare le seguenti istruzioni:

- *Non utilizzare lo strumento nelle vicinanze di saldatori elettrici, riscaldatori a induzione ed altri campi elettromagnetici.*
- *In caso di brusche variazioni di temperatura, è necessario attendere circa 15 minuti prima di utilizzare lo strumento per consentirne la stabilizzazione, ossia l'adeguamento alla nuova temperatura ambientale.*
- *Non esporre lo strumento alle elevate temperature per periodi prolungati.*
- *Evitare gli ambienti ad elevato tenore di polvere e di umidità. Dopo l'uso, riporre lo strumento nell'apposita custodia per mantenere pulita la lente.*

Pericolo laser



Mai dirigere il raggio laser negli occhi, direttamente o indirettamente, puntandolo su una superficie riflettente.

L'irraggiamento laser può causare danni irreparabili all'occhio. ***Per le misurazioni eseguite in presenza di terzi, disattivare il raggio laser.***

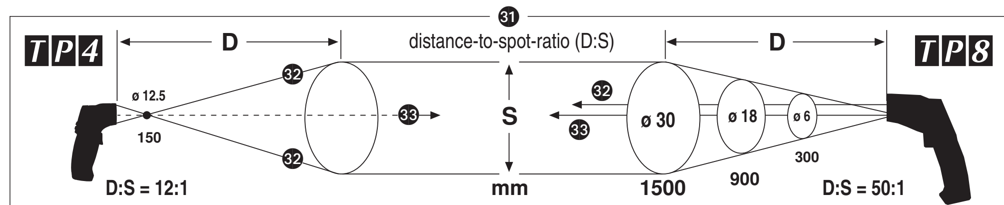
TP4 TP8

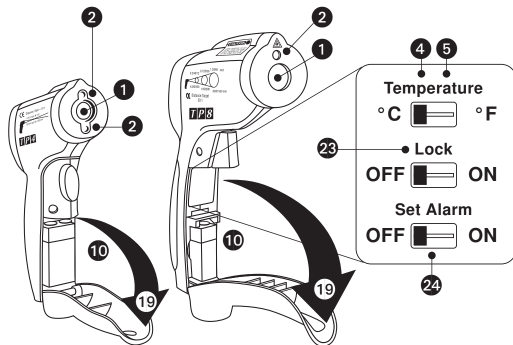
SCAN HOLD ((•H L•)) °C °F MAX MIN ε= MODE

Distance : Spot = 12:1

SCAN HOLD ε = 8.88 °C °F MIN HI LOW MODE

Distance:Target 50:1





4. Rappresentazione dello strumento / Elementi di comando

1. *Apertura per il sensore a infrarossi*
2. *Apertura per l'uscita dei raggi laser*
3. *Visualizzatore LCD*
4. *Tasto di selezione °C*
5. *Tasto di selezione °F*
6. *Tasto laser on/off*
7. *Tasto retroilluminazione*
8. *Tasto misurazione temperatura*
9. *Maniglia*
10. *Vano batteria*
11. *Indicatore SCAN*
12. *Indicatore HOLD*
13. *Indicatore livello batteria basso*
14. *Indicatore del valore di misura*
15. *Indicatore °C*
16. *Indicatore °F*
17. *Indicatore laser on*
18. *Indicatore grado di emissione*
19. *Inserimento batteria / Sostituzione batteria*
20. *Tasto di selezione su*
21. *Tasto di selezione giù*
22. *Tasto di selezione funzioni supplementari (Mode)*
23. *Misurazione permanente on/off*
24. *Funzione di allarme on/off*
25. *Indicatore di stato misurazione permanente*
26. *Indicatore di stato retroilluminazione*
27. *Indicatore di stato funzioni supplementari*
28. *Simbolo per basso valore di allarme*
29. *Simbolo per elevato valore di allarme*
30. *Display della temperatura di funzionamento*
31. *Diagramma Distanza (D) e dimensioni dell'area di misura (S)*
32. *Raggio laser*
33. *Raggio sensore*

5. Inserimento della batteria / Sostituzione della batteria

Per il funzionamento del termometro a infrarossi è richiesta una batteria alcalina da 9V del tipo NEDA1604, IEC 6LR61 o di tipo equivalente. Se la tensione della batteria utilizzata non raggiunge il valore richiesto, il visualizzatore ***LCD*** ❸ indicherà il simbolo ***"Low Bat"*** ⓭, che segnala che la batteria è scarica. In questo caso sostituire la batteria.

Per sostituire la batteria, proceder come illustrato di seguito: aprire il vano batteria allontanando il coperchio dalla ***maniglia*** ❾, ribaltandolo come illustrato in figura ⓳. Sostituire la batteria con una di tipo equivalente e riapplicare il coperchio del vano batteria.

Non abbandonare incustodite le batterie: i bambini potrebbero ingerirle. Il contatto con i fluidi che fuoriescono dalle batterie danneggiate può causare lesioni alla pelle. Mai tentare di ricaricare le batterie. Non gettare le batterie nel fuoco.

6. Modalità di funzionamento

I termometri a infrarossi misurano la temperatura superficiale di un oggetto. Il sensore dello strumento misura l'emissione, la riflessione e il passaggio dell'irraggiamento termico di un oggetto e converte le informazioni registrate in un valore di temperatura.

7. Misurazione della temperatura

Per misurare la temperatura, puntare l'apertura del ***sensore IR*** ❶ sull'oggetto da misurare e premere il ***tasto per la misurazione della temperatura*** ❽. Sul visualizzatore LCD compare ***l'indicatore di misurazione "SCAN"*** ⓫. Accertar si che le dimensioni dell'area di misura non superino quelle dell'oggetto. Il ***valore di temperatura*** rilevato ⓮ è visualizzato sull'indicatore LCD.

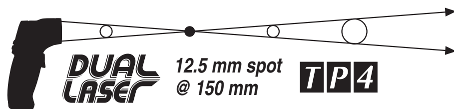
Per localizzare i punti più caldi di un oggetto, il termometro a infrarossi viene indirizzato su un punto al di fuori dell'ambito desiderato; tenendo premuto il ***tasto per la misurazione della temperatura*** ❽, effettuare la scansione dell'intero settore, procedendo a zig-zag, fino a identificare il punto più caldo. Una volta rilasciato il ***tasto per la misurazione della temperatura*** ❽, il ***valore misurato*** ⓮ viene visualizzato per altri 10 secondi circa. Durante il tempo di attesa sarà visualizzato ***"HOLD"*** ⓬.

Dopo circa 10 secondi lo strumento si spegne automaticamente per risparmiare energia.

Quando il laser è acceso, ***il raggio*** ㉜ è visibile. Per attivare il laser, quando lo strumento è acceso, premere ***il tasto laser on/off*** ❻. Sul display LCD appare ***il simbolo laser*** ⓱.

Il raggio laser del ***TP8*** indica il punto centrale dell'area oggetto della misurazione, consentendo misurazioni accurate.

Il ***TP4*** dispone di un dual laser che visualizza automaticamente le dimensioni dell'area sulla quale viene effettuata la misurazione. La distanza fra i due raggi laser corrisponde al diametro di tale area.



Per disattivare la visibilità del raggio laser, premere nuovamente ***il raggio tasto laser on/off*** ❻, e ***il simbolo laser*** ⓱ scomparirà. Per le misurazioni da effettuare al buio, è possibile attivare o disattivare la ***retroilluminazione mediante l'apposito tasto*** ❼. L'attivazione della retroilluminazione è confermata dal simbolo ㉖ ***(solo TP8)***.

8. Distanza e dimensioni dell'area di misura

(Distance-to-spot-ratio D:S)

Per ottenere esiti di misurazione precisi, l'oggetto della misurazione deve essere più grande dell'area di misura del termometro a infrarossi. La temperatura determinata rappresenta la media della superficie misurata. Più piccolo è l'oggetto della misurazione, più breve deve essere la distanza dal termometro a infrarossi. L'esatta dimensione dell'area di misura può essere ricavata dal diagramma ㉛. Essa è indicata anche sullo strumento. Per risultati precisi l'oggetto della misurazione deve essere grande almeno il doppio dell'area di misura. Nel TP8, il punto focale è a 914 mm.

9. Grado di emissione

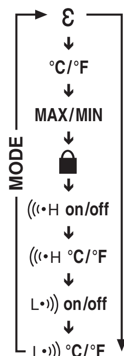
Il grado di emissione è un valore che viene utilizzato per descrivere la caratteristica di irraggiamento di energia di un materiale. Tanto maggiore è questo valore, quanto maggiore è la capacità del materiale di irradiare calore senza l'influenza della riflessione.

Le superfici metalliche o i materiali lucidi sono caratterizzati da un basso grado di emissione, pertanto forniscono valori di misurazione imprecisi. ***È opportuno tenerne conto nell'uso del termometro a infrarossi.*** Per compensare è possibile coprire la superficie delle parti lucide con del nastro adesivo opaco oppure con della pittura nera opaca. L'apparecchio non è in grado di compiere misurazioni attraverso superfici trasparenti, come ad es. il vetro. Si limita a misurare la temperatura superficiale del vetro.

Molti materiali e molte superfici di natura organica presentano un grado di emissione pari a ca. 0,95. ***Vedere la tabella con indicazione dei valori di emissione di vari materiali riportata nel Capitolo 15.***

I termometri ad infrarossi dispongono di una funzione (vedi Capitoli 10 - 11) per l'impostazione del grado di emissione nell'ambito di un intervallo compreso fra 0,10 e 1,00, al fine di ottenere valori accurati per materiali differenti.

10. Impostazione delle funzioni TP4



Con ***il tasto di selezione funzioni supplementari*** (Mode) ㉒ è possibile eseguire varie impostazioni. Ogni volta che viene premuto il tasto Mode, il TP4 passa alla funzione successiva (vedi figura).

Per impostare la ***funzione desiderata premere il tasto Mode*** ㉒ finché sul display non lampeggia il simbolo della funzione corrispondente.

Impostare ora il valore desiderato o lo stato della funzione con il ***tasto di selezione*** su ⑳ e giù ㉑.

Durante ciascuna misurazione, il TP4 rileva a scelta il valore massimo della temperatura (MAX) oppure quello minimo (MIN) e lo ***rappresenta sul display della temperatura di funzionamento*** ㉚. Il valore impostato (MAX o MIN) viene visualizzato nel ***display funzioni supplementari*** ㉗. Il valore massimo della temperatura viene preimpostato dal produttore.

Il TP4 dispone di un impostazione personalizzata del grado di emissione e di un segnalatore acustico per valori limite di allarme massimi e minimi da selezionare liberamente.

Per l'attivazione o la disattivazione della funzione di allarme e per l'impostazione dei valori limite di allarme desiderati o del grado di emissione passare da una funzione all'altra premendo ***il tasto Mode*** ㉒, ed impostare il valore desiderato o lo stato della funzione con ***il tasto di selezione*** su ⑳ e giù ㉑.

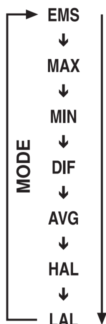
Tali dati permangono anche quando lo strumento è spento e fino alla successiva modifica dell'impostazione.

Il TP4 dispone di una funzione per la misurazione permanente. Lo strumento rileva i valori della temperatura in modo continuo fino allo spegnimento, senza dover azionare ***l'apposito tasto*** ❽. Per l'attivazione di questa funzione, premere ***il tasto Mode*** ㉒ finché sul display non lampeggia il simbolo corrispondente ㉕, ed attivare la misurazione permanente con ***il tasto di selezione*** ⑳ o giù ㉑.

Quando la misurazione permanente è attivata non è possibile modificare lo stato del display relativo alla retroilluminazione né il display del raggio laser. Selezionare le impostazioni corrispondenti prima dell'attivazione della misurazione permanente.

Durante la misurazione permanente, per il rilevamento dei valori di misurazione di diverse superfici, è possibile impostare in qualsiasi momento il grado di emissione con ***tasto di selezione*** su ⑳ e giù ㉑ per il materiale corrispondente, senza interrompere il processo di misurazione.

11. Impostazione delle funzioni TP8



Durante ciascuna misurazione, il TP 8 misura i seguenti valori di temperatura: valore massimo (MAX), valore minimo (MIN), differenza (DIF) e valore medio (AVG).

Tali valori vengono memorizzati fino alla misurazione successiva e possono essere visualizzati sul ***display della temperatura di funzionamento*** ㉚ con il tasto di ***selezione funzioni supplementari (Mode)*** ㉒.

Il ***tasto Mode*** ㉒ consente anche di effettuare le regolazioni dei valori di allarme “High-Alarm” (HAL) e “Low-Alarm” (LAL) come pure del grado di emissione (EMS). Premendo ripetutamente il tasto Mode, il TP 8 passa alla funzione successiva (ved. figura).

In occasione di ciascuna misurazione, i valori della misurazione precedente, massimo (MAX), minimo (MIN), diff. (DIF) e medio (AVG), vengono soprascritti con i nuovi valori rilevati.

Come impostare i valori di allarme e il grado di emissione nel TP8:

Premere ripetutamente il ***tasto Mode*** ㉒, fino a quando sarà visualizzata la funzione desiderata ***sull’indicatore di stato*** ㉗.

A questo punto impostare il valore desiderato con il ***tasto di selezione su*** ⑳ e ***giù*** ㉑.

Per attivare la funzione di allarme acustico, impostare ***l’interruttore “Set Alarm OFF/ON”*** ㉔ nel vano batteria su “ON”. Se la funzione di allarme è attivata, sul display saranno visibili i simboli “Hi” ㉙ e “Low” ㉘.

Il TP 8 dispone di una funzione per la misurazione permanente. Per attivare questa funzione, impostare l’interruttore ***“Lock OFF/ON”*** ㉓ su “ON”. Sul display compare il ***simbolo di Misurazione permanente*** ㉕.

Per usufruire della funzione, premere il ***tasto misurazione*** ❽. Per disattivare la misurazione permanente, ***impostare l’interruttore*** ㉓ su “OFF”.

Anche durante la misurazione continua, è possibile attivare e disattivare il laser e la retroilluminazione agendo sul ***tasto “Laser / retroilluminazione”*** (❻ / ❼).

12. Cura e manutenzione

Soffiare sulla lente IR ❶ per rimuovere eventuali tracce di sporco. Eventuale sporco residuo può essere eliminato delicatamente con un’apposita spazzola. Pulire la superficie dello strumento con un panno leggermente umido. Utilizzare solo acqua pura per inumidire il panno. Per la pulizia non usare prodotti chimici o detergenti.

13. Ricerca e rimozione dei guasti

Codice	Anomalia	Intervento
"– – –" (sul visualizzatore del TP4) oppure "OL" (sul visualizzatore del TP8)	Temperature target superiore o inferiore all'ambito misurabile	Selezionare il valore target
Compare il simbolo della batteria	La batteria è quasi esaurita	Controllare la batteria o sostituirla
Nessuna visualizzazione	Batteria scarica	Controllare la batteria o sostituirla
Il laser non funziona	Batteria debole o scarica	Sostituire la batteria

14. Precisione e risoluzione, specifiche tecniche

<table>
<tr><th>Ambito di temperatura</th><th>Precisione TP4</th><th>Precisione TP8</th></tr>
<tr><td>da -50 °C a -36 °C (da -58 °F a -30 °F)</td><td>–</td><td>±5 °C (±9 °F)</td></tr>
<tr><td>da -35 °C a +20 °C (da -21 °F a +68 °F)</td><td>±2,5 °C (±4,5 °F)</td><td rowspan="2">±1,5 % dal valore misurato oppure ±2 °C (±3,6 °F)</td></tr>
<tr><td>da +21 °C a +200 °C (da +69 °F a +392 °F)</td><td rowspan="2">±1 % dal valore misurato oppure ±1 °C (±1,8 °F)</td></tr>
<tr><td>da +201 °C a +300 °C (da +393 °F a +572 °F)</td><td rowspan="2">±2 % dal valore misurato oppure ±2 °C (±3,6 °F)</td></tr>
<tr><td>da +301 °C a +550 °C (da +573 °F a +1.022 °F)</td><td rowspan="2">±1,5 % dal valore misurato</td></tr>
<tr><td>da +551 °C a +800 °C (da +1.023 °F a +1.472 °F)</td><td rowspan="2">±3 % dal valore misurato oppure ±5 °C (±9 °F)</td></tr>
<tr><td>da +801 °C a +1.000 °C (da +1.473 °F a +1.832 °F)</td><td>–</td></tr>
</table>

Specifiche tecniche	TP4	TP8
Indicatore	Indicatore a 1999 cifre con retroilluminazione	Indicatore a 20000 cifre con retroilluminazione
Rilevatore	Termopile	
Ambito di temperatura	da -35 °C a +800 °C (da -31 °F a +1.472 °C)	da -50 °C a +1.000 °C (da -58 °F a +1.832 °F)
Indicazione target	Classe laser 2 (II), 630 ~ 670 nm, < 1 mW	
Indicatore di eccedenza (valori di misura che esulano dall'ambito di temperatura misurabile)	Il visualizzatore LCD indica "—-"	Il visualizzatore LCD indica "-OL", "OL"
Grado di emissione	regolabile da 0,10 a 1,0	
Tempo di reazione	0,3 sec.	< 1 sec.
Sensibilità spettrale	6 ~14 µm	
Risoluzione ottica (D:S)	12:1	50:1
Area di misura minima ø	12,5 mm	6 mm
Spegnimento automatico	dopo circa 10 secondi	
Condizioni di esercizio	da 0 °C a 50 °C (da 32 °F a 122 °F), da 10 % a 90 % r.F.	
Condizioni di stoccaggio	da -20 °C a 60 °C (da -4 °F a 140 °C), < 80 % r.F.	
Alimentazione elettrica	Batteria da 9 V (NEDA 1604, IEC 6LR61 o equivalente)	
Peso	177 g	290 g
Dimensioni	82 x 42 x 160 mm	100 x 56 x 230 mm

15. Tabella dei valori di emissione

Sostanza	Grado di emissione	Sostanza	Grado di emissione
Materiale/Emissione	6 - 14 µm	Carbonio, non ossidato	0,8 - 0,9
Acciaio, inossidabile	0,1 - 0,8	Carborundo	0,9
Acciaio, lamiera lucidata	0,1	Carta (qualsiasi colore)	0,95
Acciaio, lamiera spessa	0,4 - 0,6	Carte da parati (non metalliche)	0,95
Acciaio, laminato a freddo	0,7 - 0,9	Cartone catramato	0,95
Acciaio, ossidato	0,7 - 0,9	Cemento	0,90 - 0,96
Acqua	0,93	Ceramica	0,88 - 0,95
Alluminio, irruvidito	0,1 - 0,3	Colore (non alcalinico)	0,90 - 0,95
Alluminio, lega A3003, ossidato	0,3	Colore (non metallico)	0,95
Alluminio, ossidato	0,2 - 0,4	Ferro (fucinato), tronco	0,9
Amianto	0,92 - 0,95	Ferro, arrugginito	0,5 - 0,7
Argilla	0,90 - 0,95	Ferro, ossidato	0,5 - 0,9
Asfalto	0,92 - 0,95	Gesso	0,6 - 0,95
Basalto	0,7	Ghiaccio	0,98
Bitume	0,98 - 1,00	Ghiaia	0,95
Calcare	0,95 - 0,98	Ghisa, fusa	0,2 - 0,3
Calcestruzzo	0,92 - 0,95	Ghisa, non ossidata	0,2
Carbonio, grafite	0,7 - 0,85	Ghisa, ossidata	0,6 - 0,95

Sostanza	Grado di emissione
Gomma	0,92 - 0,95
Inconel, elettrolucidato	0,15
Inconel, ossidato	0,7 - 0,95
Inconel, sabbiato	0,3 - 0,6
Intonaco	0,90 - 0,95
Laterizio (ruvido)	0,90 - 0,95
Lega di Haynes	0,3 - 0,8
Legno (naturale)	0,9 - 0,95
Marmo	0,90 - 0,95
Molibdeno, ossidato	0,2 - 0,6
Neve	0,9
Nichel, ossidato	0,2 - 0,5
Ottone, extra-lucido	0,3
Ottone, ossidato	0,5
Pelle	0,98
Piombo, ossidato	0,2 - 0,6

Sostanza	Grado di emissione
Piombo, ruvido	0,4
Plastica	0,85 - 0,95
Plastica, opaca	0,95
Platino, nero	0,9
Rame, ossidato	0,4 - 0,8
Sabbia	0,9
Smalto, nero	0,95
Stoffa (tela)	0,95
Terra	0,92 - 0,96
Tessuti (non metallici)	0,95
Titanio, ossidato	0,5 - 0,6
Vernice per radiatori	0,95
Vernice	0,80 - 0,95
Vetro	0,85 - 0,95
Zinco, ossidato	0,1

Inhoud

De infrarood-thermometer waarop deze gebruiksaanwijzing betrekking heeft, is geconstrueerd volgens de huidige stand van de techniek. Het instrument is in overeenstemming met de normen EN60825-1, EN61000 6-3 2001 en EN 61000 6-1 2001 en voldoet aan de eisen van de geldende Europese en nationale richtlijnen. De conformiteit is aangetoond en de desbetreffende verklaringen en documenten zijn gedeponeerd bij de fabrikant.

Om deze situatie te handhaven en er zeker van te kunnen zijn dat het gebruik van het instrument geen risico's met zich meebrengt, dient u als gebruiker te handelen in overeenstemming met deze gebruiksaanwijzing!

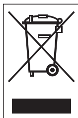
1. Gebruiksdoel

Het instrument is bedoeld voor het contactloos meten van temperaturen van -35 tot +800 °C (model TP4) resp. van temperaturen van -50 tot +1.000 °C (model TP8).

Voor de stroomvoorziening mogen uitsluitend 9-V-blokbatterijen van het type NEDA 1604, IEC 6LR61 of vergelijkbare batterijen worden gebruikt.

Het instrument mag alleen worden gebruikt in een droge omgeving. Er moet beslist worden voorkomen dat het in contact komt met vocht. Bij gebruik op een andere manier dan hiervoor beschreven raakt het product beschadigd.

Bovendien brengt dit risico's met zich mee, zoals gevaar voor kortsluiting, brand, enz. Het product mag niet worden geopend, gemodificeerd of omgebouwd!



Elektronische toestellen mogen niet worden afgedankt als huisvuil maar moeten binnen de Europese Unie op vakkundige wijze worden verwerkt door een gespecialiseerd bedrijf, overeenkomstig de richtlijn 2002/96/EG VAN HET EUROPEES PARLAMENT EN DE RAAD van 27 januari 2003 met betrekking tot elektrische en elektronische toestellen. Gelieve dit toestel op het einde van zijn levensduur af te danken overeenkomstig de geldende wettelijke bepalingen.

2. Specificatie van het geleverde

Infrarood-thermometer, opbergtas (TP 4) resp. transportkoffer (TP 8), 9-V-batterij, gebruiksaanwijzing

3. Veiligheidsvoorschriften

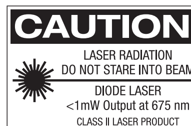
Bij schade die wordt veroorzaakt door niet-inachtneming van de gebruiksaanwijzing, komt iedere aanspraak op garantie te vervallen! Voor hieruit resulterende gevolgschade kunnen wij niet aansprakelijk worden gesteld! Voor materiële schade die of persoonlijk letsel dat wordt veroorzaakt door onoordeelkundig gebruik of niet-naleving van de veiligheidsvoorschriften aanvaarden wij geen aansprakelijkheid. Ook in dergelijke gevallen komt iedere aanspraak op garantie te vervallen. Lees de gebruiksaanwijzing helemaal door voordat u het product in gebruik neemt. In verband met de veiligheid en goedkeuring van het instrument (CE) is het niet toegestaan dit op eigen initiatief om te bouwen en/of te modificeren.

Om er zeker van te kunnen zijn dat u veilig met het instrument werkt, dient u de veiligheidsvoorschriften, de waarschuwingen en het hoofdstuk „Gebruiksdoel” beslist in acht te nemen.

Neem voordat u het instrument gaat gebruiken, goede nota van de volgende aanwijzingen:

- *Zorg ervoor dat het instrument niet wordt gebruikt in de buurt van elektrische lasapparatuur, inductieverhitters en andere elektromagnetische velden.*
- *Na plotselinge temperatuurveranderingen moet het instrument voor gebruik ter stabilisatie ca. 15 minuten worden aangepast aan de nieuwe omgevingstemperatuur.*
- *Stel het instrument niet gedurende langere tijd bloot aan hoge temperaturen.*
- *Gebruik en bewaar het instrument niet in een stoffige of vochtige omgeving. Bewaar het instrument na gebruik in de opbergtas om verontreiniging van de lens te voorkomen.*

Waarschuwing voor laserstraling



Richt de laserstraal nooit direct of indirect door reflecterende oppervlakken op het oog.

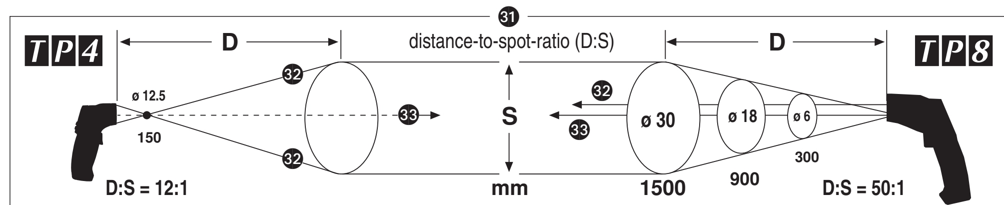
Laserstraling kan onherstelbare oogschade veroorzaken.

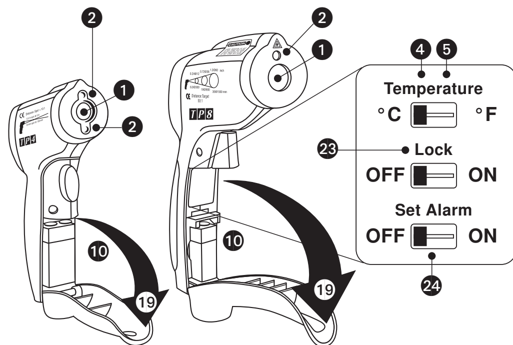
Tijdens het verrichten van metingen in de buurt van mensen moet de laserstraal worden uitgezet.

TP4 TP8

SCAN HOLD ((•H L•)) MAX MIN MODE

SCAN HOLD MIN HI LOW MODE





4. Afbeelding van het apparaat/ bedieningselementen

1. *Opening voor infraroodsensor*
2. *Opening voor de laserstraal*
3. *LCD-display*
4. *°C-keuzetoets*
5. *°F-keuzetoets*
6. *Toets laser aan/uit*
7. *Toets achtergrondverlichting*
8. *Temperatuurmeettoets*
9. *Handgreep*
10. *Batterijvak*
11. *Meetindicator SCAN*
12. *HOLD-aanduiding*
13. *Aanduiding batterij zwak*
14. *Meetwaardeaanduiding*
15. *°C-aanduiding*
16. *°F-aanduiding*
17. *Aanduiding laser aan*
18. *Aanduiding emissiegraad*
19. *Batterij inleggen/batterij vervangen*
20. *Keuzetoets omhoog*
21. *Keuzetoets omlaag*
22. *Keuzetoets extra functies (mode)*
23. *Continue meting aan/uit*
24. *Alarmfunctie aan/uit*
25. *Statussymbool continue meting*
26. *Statussymbool achtergrondverlichting*
27. *Statusaanduiding extra functies*
28. *Symbool voor lage alarmwaarde*
29. *Symbool voor hoge alarmwaarde*
30. *Functie-temperatuuraanduiding*
31. *Diagram afstand (D) en meetspotgrootte (S)*
32. *Laserstraal*
33. *Sensorstraal*

5. Batterij inleggen/vervangen

De infrarood-thermometer werkt op een alkaline 9-V-blokbatterij van het type NEDA1604, IEC 6LR61 of een vergelijkbare batterij. Zodra de spanning van de ingelegde batterij daalt tot onder de vereiste waarde, verschijnt op het ***LCD-display*** ❸ het symbool voor een lege batterij ***„Low Bat"*** ⓭. In dit geval moet u de batterij vervangen.

Ga hiertoe als volgt te werk: Open het batterijvak door het deksel van het batterijvak zoals op de afbeelding aangegeven ⓳ van de ***handgreep*** ❾ af open te klappen. Vervang de batterij door een nieuwe van hetzelfde type en klap het deksel van het batterijvak weer dicht.

Laat batterijen nooit zomaar liggen. Het risico bestaat dat ze door kinderen worden ingeslikt. Batterijen die leeggelopen of beschadigd zijn, kunnen bij contact met de huid verwondingen veroorzaken. Probeer nooit om batterijen op te laden. Werp geen batterijen in het vuur.

6. Werking

Infrarood-thermometers meten de oppervlaktetemperatuur van een object. De sensor van het instrument registreert de door het object geëmitteerde, gereflecteerde en doorgelaten warmtestraling en zet deze informatie om in een temperatuurwaarde.

7. Temperatuurmeting

Om de temperatuur van een object te meten, richt u de opening van de ***IR-sensor*** ❶ op dit object en drukt u op de ***temperatuurmeettoets*** ❽. Op het LCD-display verschijnt de ***meetindicator „SCAN"*** ⓫. Zorg ervoor dat de meetspot niet groter is dan het meetobject. De op het betreffende moment bepaalde ***temperatuurwaarde*** ⓮ wordt weergegeven op het LCD-display.

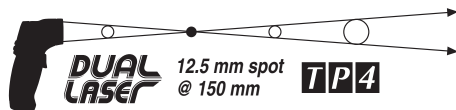
Voor het lokaliseren van de heetste plekken van een object wordt de infrarood-thermometer gericht op een punt buiten de gewenste zone en wordt deze zone vervolgens, terwijl de ***temperatuurmeettoets*** ❽ ingedrukt wordt gehouden, „gescand" tot de heetste plek is gevonden. Nadat u de ***temperatuurmeettoets*** ❽ heeft losgelaten, wordt de gemeten ***temperatuurwaarde*** ⓮ nog ca. 10 seconden lang weergegeven. Gedurende deze tijd staat op het display de tekst ***„HOLD"*** ⓬.

Om batterijcapaciteit te sparen, wordt het instrument na ca. 10 seconden automatisch uitgeschakeld.

Bij ingeschakelde laser is de ***laserstraal*** ㉜ zichtbaar. Voor de activering van de laser moet u bij een ingeschakeld apparaat de toets ***Laser Aan/Uit*** ❻ indrukken. In de LCD-aanduiding verschijnt het ***lasersymbool*** ⓱.

De laserstraal van de ***TP8*** toont het midden van de meetspotgrootte. Dit vergemakkelijkt het uitvoeren van nauwkeurige metingen.

De **TP4** beschikt over een Dual-laser, die de grootte van de meetspot automatisch visualiseert. De afstand tussen beide laserstralen komt daarbij overeen met de diameter van de meetspot.



Voor de deactivering van de laserstraal-zichtbaarheid de ***toets Laser aan/uit*** ❻ opnieuw indrukken, het ***lasersymbool*** ⓱ gaat uit.

Bij metingen in het donker kan met de ***toets achtergrondverlichting*** ❼ de achtergrondverlichting worden in- en uitgeschakeld.

Dat de achtergrondverlichting ingeschakeld is, wordt weergegeven door het symbool ㉖ ***(alleen bij de TP8).***

8. Afstand en meetspotgrootte

(Distance-to-spot-ratio D:S)

Om nauwkeurige meetresultaten te verkrijgen, moet u ervoor zorgen dat het meetobject groter is dan de meetspot van de infrarood-thermometer. De gemeten temperatuur is de gemiddelde temperatuur van het gemeten oppervlak. Hoe kleiner het meetobject is, hoe korter de afstand tot de infrarood-thermometer moet zijn. De exacte meetspotgrootte kunt u vinden in de tekening ㉛. Daarnaast is deze opgedrukt op het instrument.

Voor exacte metingen dient het meetobject tenminste twee keer zo groot te zijn als de meetspot. Bij de TP 8 ligt de focus op 914 mm.

9. Emissiegraad

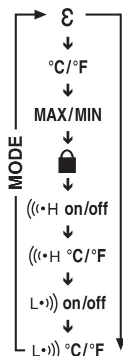
De emissiegraad is een waarde die wordt gebruikt voor het beschrijven van de energieuitstralingskarakteristiek van een materiaal. Hoe hoger deze waarde is, des te beter is het materiaal in staat zijn eigen warmtestraling af te geven zonder invloed van reflecties.

Metallieke oppervlakken en glanzende materialen hebben een lagere emissiegraad en leveren daardoor onnauwkeurige meetwaarden. ***Houd hier bij gebruik van de infrarood-thermometer rekening mee.*** Ter compensatie kan het oppervlak van glanzende objecten of delen van objecten worden afgedekt met mat plakband of matzwarte verf. Het instrument kan niet door transparante oppervlakken zoals glas heen meten. In plaats daarvan wordt de oppervlaktetemperatuur van het glas gemeten.

Vele organische materialen en oppervlakken hebben een emissiegraad van ca. 0,95. ***Een tabel met emissiewaarden van verschillende materialen vindt u in hoofdstuk 15.***

De infrarood-thermometers beschikken over een functie (zie hoofdstuk 10 - 11) voor de instelling van de emissiegraad in een waardegebied van 0,10 tot 1,00, om voor verschillende materialen nauwkeurige meetwaarden te verkrijgen.

10. Functie-instellingen TP4



Met de keuzetoets ***extra functies (modus)*** ㉒ kunt u verschillende functie-instellingen uitvoeren. Met elke druk op de modus-toets gaat de TP4 naar de volgende functie-modus (zie afbeelding).

Voor de instelling van de gewenste functie drukt u zo vaak op de ***modus-toets*** ㉒ , tot het overeenkomstige functiesymbool op de displayaanduiding knippert.

Zet nu de gewenste waarde of functiestatus met de ***keuzetoets*** op ⑳ en de ***keuzetoets vanaf/op*** ㉑ in.

De TP4 stelt tijdens elke meting eventueel aanvullend de maximale temperatuurwaarde (MAX) of de minimale temperatuurwaarde (MIN) vast en geeft deze op de ***functie-temperatuuraanduiding*** ㉚ weer. De ingestelde waarde (MAX of MIN) wordt in de ***statusaanduiding extra functies*** ㉗ getoond. In de fabriek is de maximale temperatuurwaarde geprogrammeerd.

De TP4 beschikt over een individuele emissiegraadinstelling als ook over een akoestische alarmsensor voor vrij te kiezen bovenste en onderste alarmgrenswaarden.

Navigeer voor de activering of deactivering van de alarmfunctie en voor de instelling van de gewenste alarmgrenswaarden of van de emissiegraad door indrukken van de ***modus-toets*** ㉒ naar de overeenkomstige functiemodus en zet dan de gewenste waarde of functiestatus met de ***keuzetoets*** op ⑳ en de ***keuzetoets vanaf*** ㉑ in.

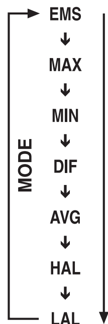
Deze gegevens blijven – ook in uitgeschakelde toestand – tot en met de volgende instellingswijziging in het apparaat opgeslagen.

De TP4 beschikt over een functie voor de continue meting. Hierbij stelt het apparaat tot en met de uitschakeling permanent de temperatuurmeetwaarden vast, zonder dat hiervoor de ***meettoets*** ⑧ moet worden bediend. Voor de activering van deze ***functie drukt*** u ㉕ vaak op de ***modus-toets*** ㉒ , tot het overeenkomstige functiesymbool bo op de displayaanduiding knippert en activeert u de continue meting met ***keuzetoets*** op ⑳ of ***keuzetoets*** vanaf ㉑.

Bij geactiveerde continue meting is het niet mogelijk, de weergavestatus van de achtergrondverlichting of laserstraalaanduiding te veranderen. Kies daarom overeenkomstige instellingen voor activering van de continue meting.

Tijdens de continue meting kunt u voor de meetwaardevaststelling op verschillende oppervlakken te allen tijde de emissiegraad met keuzetoets op bt en keuzetoets vanaf bk voor het overeenkomstige materiaal instellen, zonder dat de meetprocedure wordt onderbroken.

11. Functie-instellingen TP8



De TP8 meet bij iedere meting de volgende temperatuurwaarden: maximum (MAX), minimum (MIN), verschil (DIF) en gemiddelde (AVG).

Deze waarden worden tot en met de volgende meting opgeslagen en kunnen voor de weergave op de ***functie-temperatuuraanduiding*** ㉚ met de ***keuzetoets extra functies (modus)*** ㉒ worden opgeroepen. Met de ***mode-toets*** ㉒ kunnen ook de alarm-waarden „High-Alarm" (HAL) en „Low-Alarm" (LAL) en de emissiegraad (EMS) worden ingesteld. Iedere keer dat de mode-toets wordt ingedrukt, springt de TP8 één functiemodus verder (zie de afbeelding).

Bij iedere nieuwe meting worden de maximum- (MAX), minimum- (MIN), verschil- (DIF) en gemiddelde waarde (AVG) van de vorige meting overschreven en de nieuwe waarden opgeslagen.

Zo stelt u bij de TP8 de alarmwaarden en de emissiegraad in:

Druk zo vaak op de ***mode-toets*** ㉒ tot de ***statusaanduiding*** van de in te stellen functie op de betreffende plaats op het display verschijnt ㉗. Stel nu met de ***keuzetoets omhoog*** ⑳ en de ***keuzetoets omlaag*** ㉑ de gewenste waarde in.

Om de akoestische alarmfunctie te activeren, zet u de ***schuifschakelaar „Set Alarm OFF/ON"*** ㉔ in het batterijvak in de stand „ON". Als de alarmfunctie geactiveerd is, zijn op het display de alarmsymbolen „Hi" ㉙ en „Low" ㉘ te zien.

Met de TP8 kunnen continue metingen worden uitgevoerd. Om deze functie te activeren, zet u de ***schuifschakelaar „Lock OFF/ON"*** ㉓ in de stand „ON". Op het display verschijnt dan het ***symbool voor de continue meting*** ㉕.

Om de functie te gebruiken, drukt u op de ***meettoets*** ❽. Om de continue meting te deactiveren, zet u de ***schuifschakelaar*** ㉓ in de stand „OFF".

Ook tijdens een continue meting kunnen de laser en de achtergrondverlichting met de ***toets „Laser/achtergrondverlichting"*** (❻/❼) worden in- en uitgeschakeld.

12. Onderhoud

Blaas losse vuildeeltjes van de IR-lens ❶. Achtergebleven vuil kunt u wegborstelen met een fijne lensborstel.
Veeg het oppervlak van het instrument schoon met een licht bevochtigde doek.

Voor het bevochtigen van de doek mag er alleen water worden gebruikt. Gebruik geen chemicaliën of schoonmaakmiddelen om het instrument te reinigen.

13. Storingen identificeren en verhelpen

Code	Storing	Handelwijze
„– – –" (op het display van de TP 4) resp. „OL" (op het display van de TP 8)	meettemperatuur boven of onder het meetbare temperatuurgebied	kies een meettemperatuur binnen het meetgebied
Batterijsymbool verschijnt	batterij bijna leeg	controleer of vervang de batterij
Display is leeg	batterij leeg	controleer of vervang de batterij
Laser functioneert niet	batterij zwak of leeg	vervang de batterij

14. Nauwkeurigheid en resolutie, technische gegevens

<table>
<tr><th>Temperatuurgebied</th><th>Nauwkeurigheid TP4</th><th>Nauwkeurigheid TP8</th></tr>
<tr><td>-50 °C tot -36 °C (-58 °F tot -30 °F)</td><td>–</td><td>±5 °C (±9 °F)</td></tr>
<tr><td>-35 °C tot +20 °C (-21 °F tot +68 °F)</td><td>±2,5 °C (±4,5 °F)</td><td rowspan="2">±1,5 % van de meetwaarde
of ±2 °C (±3,6 °F)</td></tr>
<tr><td>+21 °C tot +200 °C (+69 °F tot +392 °F)</td><td rowspan="2">±1 % van de meetwaarde
of ±1 °C (±1,8 °F)</td></tr>
<tr><td>+201 °C tot +300 °C (+393 °F tot +572 °F)</td><td rowspan="2">±2 % van de meetwaarde
of ±2 °C (±3,6 °F)</td></tr>
<tr><td>+301 °C tot +550 °C (+573 °F tot +1.022 °F)</td><td rowspan="2">±1,5 %
van de meetwaarde</td></tr>
<tr><td>+551 °C tot +800 °C (+1.023 °F tot +1.472 °F)</td><td rowspan="2">±3 % van de meetwaarde
of ±5 °C (±9 °F)</td></tr>
<tr><td>+801 °C tot +1.000 °C (+1.473 °F tot +1.832 °F)</td><td>–</td></tr>
</table>

Technische gegevens	TP4	TP8
Display	1999-count-display met achtergrondverlichting	20000-count-display met achtergrondverlichting
Detector	thermozuil	
Temperatuurgebied	-35 °C tot +800 °C (-31 °F tot +1.472 °C)	-50 °C tot +1.000 °C (-58 °F tot +1.832 °F)
Meetsysteem	laserklasse 2 (II), 630 ~ 670 nm, < 1 mW	
Overloopindicatie (meetwaarden buiten het meetbare temperatuurgebied)	op het LCD staat „—-”	op het LCD staat „-OL”, „OL”
Emissiegraad	instelbaar van 0,10 tot 1,0	
Reactietijd	0,3 sec.	< 1 sec.
Spectrale gevoeligheid	6 ~14 µm	
Optische resolutie (D:S)	12:1	50 : 1
Kleinste meetspot-ø	12,5 mm	6 mm
Automatische uitschaking	na ca. 10 seconden	
Gebruikscondities	0 °C tot 50 °C (32 °F tot 122 °F), 10% tot 90 % r.v.	
Opslagcondities	-20 °C tot 60 °C (-4 °F tot 140 °F), < 80 % r.v.	
Voeding	9V-blokbatterij (NEDA 1604, IEC 6LR61 of vergelijkbaar)	
Gewicht	177 g	290 g
Afmetingen	82 x 42 x 160 mm	100 x 56 x 230 mm

15. Emissiewaardentabel

Materiaal	*Emissiegraad*
Materiaal/Emissie	6 - 14 µm
Aarde	0,92 - 0,96
Aluminium, geoxideerd	0,2 - 0,4
Aluminium, legering A3003, geoxideerd	0,3
Aluminium, ruw gemaakt	0,1 - 0,3
Asbest	0,92 - 0,95
Asfalt	0,92 - 0,95
Baksteen (ruw)	0,90 - 0,95
Basalt	0,7
Behang (niet metaal)	0,95
Beton	0,92 - 0,95
Bitumen	0,98 - 1,00
Carborundum	0,9
Cement	0,90 - 0,96
Dakvilt	0,95
Emaillak, zwart	0,95
Gietijzer, geoxideerd	0,6 - 0,95
Gietijzer, gesmolten	0,2 - 0,3

Materiaal	*Emissiegraad*
Gietijzer, niet geoxideerd	0,2
Gips	0,6 - 0,95
Glas, ruit	0,85 - 0,95
Grind	0,95
Haynes legering	0,3 - 0,8
Hout (natuurlijk)	0,9 - 0,95
Huid	0,98
IJs	0,98
IJzer (gesmeed), stomp	0,9
IJzer, geoxideerd	0,5 - 0,9
IJzer, verroest	0,5 - 0,7
Inconel, elektrisch gepolijst	0,15
Inconel, geoxideerd	0,7 - ,95
Inconel, gezandstraald	0,3 - 0,6
Kalksteen	0,95 - 0,98
Keramiek	0,88 - 0,95
Klei	0,90 - 0,95
Koolstof, grafiet	0,7 - 0,85

Materiaal	Emissiegraad
Koolstof, niet geoxideerd	0,8 - 0,9
Koper, geoxideerd	0,4 - 0,8
Kunststof, ondoorzichtig	0,95
Lak	0,80 - 0,95
Lood, geoxideerd	0,2 - 0,6
Lood, ruw	0,4
Marmer	0,90 - 0,95
Messing, geoxideerd	0,5
Messing, hoogglans gepolijst	0,3
Molybdeen, geoxideerd	0,2 - 0,6
Nikkel, geoxideerd	0,2 - 0,5
Papier (elke kleur)	0,95
Plastic	0,85 - 0,95
Platina, zwart	0,9
Pleister	0,90 - 0,95
Radiatorlak	0,95
Rubber	0,92 - 0,95
Sneeuw	0,9
Staal, dik plaatstaal	0,4 - 0,6
Staal, geoxideerd	0,7 - 0,9
Staal, gepolijst plaatstaal	0,1
Staal, koudgewalst	0,7 - 0,9
Staal, roestvrij	0,1 - 0,8
Stof (doek)	0,95
Textiel (niet metaal)	0,95
Titaan, geoxideerd	0,5 - 0,6
Verf (niet metaal)	0,95
Verf (niet alkalisch)	0,90 - 0,95
Water	0,93
Zand	0,9
Zink, geoxideerd	0,1

TROTEC GmbH & Co. KG

Grebbener Str. 7 · D-52525 Heinsberg

Tel. +49/ 24 52/962-400 · Fax +49/ 24 52/962-200

www.trotec.com · info@trotec.com